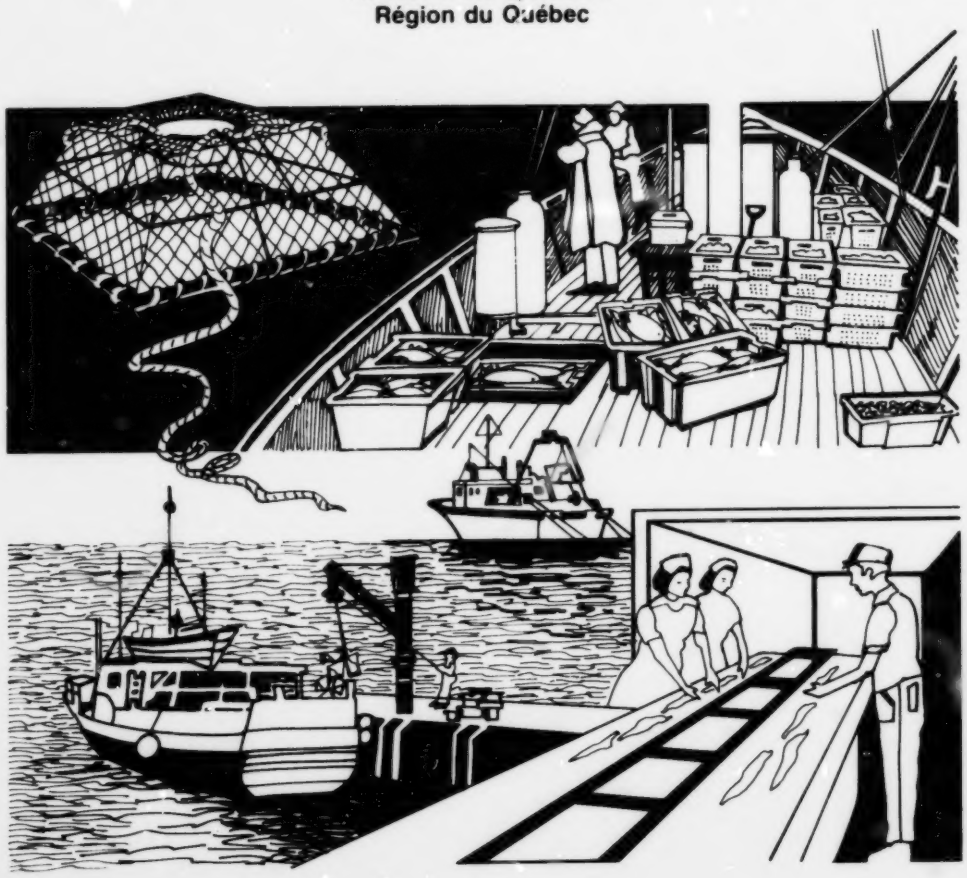
Pêches et Océans
Fisheries and Oceans

RAPPORT DE PROJET

Direction des opérations
Région du Québec



Canada

MINISTÈRE DES PÊCHES ET DES OCÉANS
Région du Québec
Division du développement technologique,
industriel et des infrastructures

RAPPORT 19

PÊCHE EXPÉRIMENTALE DU TURBOT ET DE LA MORUE À L'AIDE DE PALANGRES SUPRABENTHIQUES DANS LE NORD-OUEST DU GOLFE ST-LAURENT

Ce rapport a été produit par une firme de consultants et financé en tout ou en partie par la Direction des services économiques et du développement, région du Québec. Les vues et conclusions exprimées dans ce document sont celles du contractant et ne représentent pas nécessairement celles du Ministère.

RESPONSABLE DU PROJET: Wilfrid Allard TÉL.: (418) 368-5559

CONTRACTANT (adresse): BIO-CONSEIL INC. (Marc Gagnon)
2065, boul. Charest Ouest
Local 119
Ste-Foy (Québec)
G1N 2G9
Tél.: 681-6931

Ce rapport ne peut être cité sans l'approbation du directeur de la Direction.

1 9 8 6

(c) Ministre des Approvisionnements et Services Canada - 1986
Numéro de catalogue FS 67-2/1-19 F
ISBN 0-662-93972-7

Publié par:

Ministère des Pêches et des Océans
Division du développement technologique,
industriel et des infrastructures
Gare maritime Champlain
901, Cap-Diamant
C.P. 15500
Québec (Québec)
G1K 7Y7

TABLE DES MATIERES

Page

LISTE DES TABLEAUX iv
LISTE DES FIGURES vi
INTRODUCTION 1

1. Contexte de l'étude 2
   1.1 Le flétan du Groenland du golfe du Saint-Laurent 2
   1.2 Pêche commerciale 3
   1.3 La pêche du turbot au filet maillant 4
   1.4 La pêche à la palangre 6

PÊCHE EXPERIMENTALE DU FLETAN DU GROENLAND A L'AIDE DE PALANGRES DANS LE NORD-OUEST DU GOLFE SAINT-LAURENT

1. Méthodologie 8
2. Résultats 11
   2.1 Rendement des filets maillants 11
   2.2 Rendement de la palangre conventionnelle 12
   2.3 Rendement de la palangre flottante 12
   2.4 Rendement selon le type d'hameçons 13
   2.5 Rendement selon la hauteur de la palangre 14
   2.6 Rendement selon la durée d'immersion 15
   2.7 Qualité des captures 15
   2.8 Sélectivité des engins 16
   2.9 Autres espèces 16

DISCUSSION 17

TABLE DES MATIERES (suite)

Page

PECHE DE DÉMONSTRATION A LA MORUE A L'AIDE DE PALANGRES DANS LA RÉGION DE TOURELLE

1. Méthodologie 21
2. Résultats 21
   2.1 Effort de pêche 21
   2.2 Rendement en morue 22
   2.3 Rendement selon le type d'hameçon circulaire 23
   2.4 Qualité des captures 23
   2.5 Autres espèces 24

CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS 25
REMERCIEMENTS 29
BIBLIOGRAPHIE 30

LISTE DES TABLEAUX

Page

Tableau 1: Résultats des essais réalisés avec les séries de 5 filets maillants en août 1985 32

Tableau 2: Rendement en turbot et en sébaste des palangres suprabenthiques munies d'hameçons circulaires pour chacun des essais réalisés en août 1985 33

Tableau 3: Durée moyenne de mouillage et de halage des palangres suprabenthiques dans différentes conditions de pêche 34

Tableau 4: Comparaison du pourcentage des hameçons ayant perdu leur appât à la remontée des palangres suprabentiques flottant à 186 cm du fond pour les sections situées aux extrémités de la palangre et celles situées au centre 35

Tableau 5: Comparaison du rendement en turbots et en sébastes des différents hameçons circulaires sur les sections centrales des palangres suprabentiques flottant à 186 cm du fond 36

Tableau 6: Comparaison du taux de désamorçage et du rendement en turbot et en sébaste pour des sections de palangres flottant à 140 cm du fond et d'autres flottant à 186 cm du fond 37

Tableau 7: Comparaison du taux de désamorçage et du rendement en turbots et en sébastes pour des sections de palangres flottant à 280 cm du fond et d'autres à 186 cm du fond 38

LISTE DES TABLEAUX (suite)

Page

Tableau 8: Variation du taux de désamorçage et du rendement en turbot et en sébaste en fonction de la durée d'immersion pour les palangres flottant à 186 cm du fond (trois types d'hameçons circulaires combinés) 39

Tableau 9: Évaluation de la qualité des captures en fonction de la durée d'immersion pour les filets maillants et la palangre suprabenthique (tous les essais combinés) ... 40

Tableau 10: Rendement moyen en turbot obtenu à l'aide de palangres et de filets maillants dans l'est du Canada (revue de littérature) 41

Tableau 11: Rendement en morue pour chacun des essais réalisés à l'aide de la palangre de fond conventionnelle et des palangres suprabenthiques en août 1985 42

Tableau 12: Comparaison du rendement en morue des différents types d'hameçons sur la palangre suprabenthique 43

LISTE DES FIGURES

Page

Figure 1A: Distribution mondiale du flétan du Groenland (Reinhardtius hyppoglossoides) 44

Figure 1B: Distribution du flétan du Groenland dans le golfe du Saint-Laurent 44

Figure 2: Évolution des débarquements de flétan du Groenland au Québec depuis 1957 45

Figure 3: Évolution du rendement de capture du flétan du Groenland par les crevettiers du Québec pêchant dans le nord-ouest du golfe du Saint-Laurent 46

Figure 4: Rayon d'action de la flotte de pêche de Tourelle 47

Figure 5: A) Représentation schématique des filets maillants et des agrès utilisés pour la pêche au flétan du Groenland. B) Schéma d'un bout de filet et de ses différents éléments d'ancrage. C) Filet maillant mouillé sur le fond: position prise par le filet à cause des câbles attachés entre les ralingues supérieure et inférieure 48

Figure 6: Schéma de la palangre de fond conventionnelle et de la méthode de mouillage 49

Figure 7: Schéma de la palangre suprabenthique et de la méthode de mouillage 50

Figure 8: Schéma de la fixation du flotteur et du crochet pression sur la palangre suprabenthique 51

LISTE DES FIGURES (suite)

Page

Figure 9: Hameçons circulaires et hameçon ordinaire utilisés dans la présente étude 52

Figure 10: Schéma de la méthode utilisée pour mouiller les palangres .. 53

Figure 11: Schéma des palangres suprabenthiques utilisées lors de la pêche expérimentale indiquant la position des différents types d'hameçons sur la ligne maîtresse 54

Figure 12: Localisation des zones où ont été effectuées la pêche expérimentale au turbot et la pêche de démonstration à la morue 55

Figure 13: Histogrammes de fréquence de taille de l'ensemble des turbots et des sébastes capturés à l'aide des palangres suprabenthiques et des filets maillants 56

Figure 14: Histogrammes de fréquence de taille du turbot et du sébaste capturé à l'aide des différents types d'hameçons circulaires sur les palangres suprabenthiques 57

Figure 15: Évolution du pourcentage de morues mortes à la remontée de la palangre suprabenthique en fonction de la durée d'immersion 58

Figure 16: Évolution de l'abondance des différentes espèces capturées sur les palangres en fonction de la profondeur dans la région de Tourelle 59

INTRODUCTION

La pêche au flétan du Groenland dans le golfe du Saint-Laurent a pris un essor considérable au Québec à partir de 1976 avec l'introduction de la pêche au filet maillant. En 1979, le turbot était une des principales ressources halieutiques exploitées au Québec et plus de 87 % des débarquements provenaient des filets maillants.

Parallèlement à l'expansion de la pêche au turbot, la récolte du poisson de fond à l'aide de palangres a connu un regain de popularité en raison de la qualité supérieure du poisson qu'elle débarque. De plus, plusieurs améliorations apportées à la méthode, dont le développement de palangres flottant au-dessus du fond et l'utilisation d'hameçons circulaires (Bio-Conseil, 1984), ont augmenté considérablement l'efficacité de l'engin.

Les résultats encourageants obtenus avec des palangres suprabenthiques munies d'hameçons circulaires ont amené le ministère des Pêches et des Océans (MPO) à entrevoir la possibilité d'utiliser ce type d'engin pour la pêche au flétan du Groenland. Le Ministère a confié à la firme Bio-Conseil Inc. le mandat de comparer l'efficacité de palangres suprabenthiques munies d'hameçons circulaires à celle des filets maillants pour la pêche au turbot. L'expérience devant être réalisée dans des conditions représentatives de la pêche au flétan du Groenland dans le nord-ouest du Golfe et consister en des essais comparatifs par paire des deux types d'engins à partir d'un palangrier adapté pour opérer les deux types d'engins de pêche. De plus, puisque les pêcheurs de turbot ne connaissent pas la palangre, des séances de démonstration en mer

devaient être prévues pour plusieurs pêcheurs. Le présent rapport décrit les résultats de la pêche expérimentale au turbot réalisée en août 1985 dans le nord-ouest du Golfe ainsi que ceux d'une pêche de démonstration à la morue réalisée dans la région de Tourelle au cours du même mois.

1. Contexte de l'étude

1.1 Le flétan du Groenland du golfe du Saint-Laurent

Le flétan du Groenland, communément appelé turbot (Reinhardtius hippoglossoides) est une espèce boréale des eaux profondes et froides. On le retrouve aussi bien dans l'Atlantique nord que dans le Pacifique-nord. Dans l'Atlantique, les plus grandes concentrations sont localisées à partir du nord du Grand Banc de Terre-Neuve jusqu'au nord-ouest du Groenland (Fig. 1A).

Dans le golfe du Saint-Laurent, le turbot est présent sur tous les fonds de plus de 150 m de profondeur. Il se concentre sur les fonds de vase situés à des profondeurs de 200 à 350 m, là où la température de l'eau se situe entre 4, 5 et 6°C., c'est-à-dire dans les fosses du chenal Laurentien, du chenal Esquiman et le chenal de Jacques-Cartier ainsi que dans la région de Sept-Iles (Fig. 1B).

Le flétan du Groenland n'est pas un véritable poisson benthique, mais plutôt un poisson benthopélagique, car il s'éloigne souvent du fond et parcourt de grandes distances à la recherche de nourriture. Il nage alors sur le côté mais en position verticale (De Groot 1968, Lear 1970). Dans le Golfe, sa

nourriture est surtout composée de crevettes (la crevette nordique, Pandalus borealis, en particulier) et de poissons (le capelan et le sébaste en particulier).

Les migrations saisonnières, le lieu et le moment de la fraye du turbot dans le Golfe ne sont pas bien connus. Bowering (1982) rapporte qu'il y a concentration du turbot du Golfe dans le chenal Laurentien, au sud de Terre-Neuve en hiver où il se reproduit. Tremblay et al., (1984) pour leur part ont émis l'hypothèse qu'une partie de la population migre vers l'estuaire maritime du Saint-Laurent au printemps et retourne dans le Golfe à partir du début de septembre.

1.2 Pêche commerciale

Avant 1976, presque tous les débarquements de turbot dans le golfe du Saint-Laurent provenaient des pêches incidentes des crevettiers et des chalutiers recherchant la morue. Les débarquements au Québec se maintenaient alors à moins de 1500 tm (Fig. 2). L'essor qu'a pris la pêche au turbot à partir de 1976 est particulièrement attribuable à l'expansion de la pêche au filet maillant. Dès 1979, plus de 85% des débarquements de turbot au Québec provenaient de ce type de pêche, alors que les prises atteignaient un record historique de plus de 6 000 tm.

A partir de 1979, il y a eu une baisse rapide des captures. Cette baisse se réflète dans la diminution du rendement de récolte de turbot par les crevettiers du Québec (Fig. 4). Bowering (1982) attribue cette baisse à la dispa-

rition de classes d'âge qui étaient fortes de 1974 à 1979. On prévoit une reprise prochaine de ce type de pêche avec le recrutement de la forte classe d'âge de 1979 [1].

1.3 La pêche du turbot au filet maillant

Au Québec, la principale flotte pêchant le flétan du Groenland à l'aide de filets maillants est basée à Tourelle, sur la rive nord de la Péninsule gaspésienne. La flotte est composée de 10 bateaux (12 en 1984) de 12,0 à 15,5m équipés chacun de 100 à 120 filets maillants de 93 m de long avec des mailles de 139 mm et 152 mm. L'espèce recherchée par la flotte est le turbot, mais quelques unités pêchent la morue en mai et juin alors que cette dernière est capturable au filet maillant. La flotte a un grand rayon d'action couvrant tout le nord-ouest du Golfe et incluant une grande partie de l'estuaire maritime du Saint-Laurent (Fig. 5). Les zones situées près de la Côte-Nord sont surtout pêchées en été. Les débarquements à Tourelle débutent en mai et atteignent généralement un maximum en août. Ceux de l'automne seraient plus faibles qu'en août surtout en raison des mauvaises conditions atmosphériques.

Les filets maillants tels qu'utilisés par la flotte de Tourelle sont illustrés à la (Fig. 6). Soulignons que les pêcheurs rapprochent la ralingue supérieure de la ralingue inférieure à l'aide de câbles afin de faire pocher les filets. Selon les pêcheurs, cette modification améliore le rendement en augmentant les chances que le turbot reste pris dans le filet.

---

1 Le turbot est recruté dans les pêches québécoises à l'âge de 6 ans
45 (40 cm de longueur totale).

Les filets enroulés sur un tambour sont mouillés en série. Au nombre de 15 à 25, ils sont déployés perpendiculairement au courant sur des fonds de plus de 175 m. La durée d'immersion est généralement de 4 ou 5 jours, ce qui fait que les pêcheurs ne sortent en mer que deux ou trois jours par semaine.

Selon certains pêcheurs de Tourelle, le turbot ne se prend pas au hasard dans les filets maillants. Il est plutôt attiré vers ces derniers par la présence de sébastes pris aux filets depuis un certains temps. Le principe de fonctionnement de l'engin sur le fond serait le suivant: au cours des premiers jours d'immersion, ce sont surtout des sébastes qui sont piégés dans le filet. L'accumulation du sébaste augmenterait le pouvoir d'attraction du filet pour le turbot et après 2-3 jours les captures de turbot deviendraient de plus en plus abondantes. Après un certain temps (4-5 jours selon les pêcheurs), le nombre de nouveaux turbots qui se prennent serait compensé par la perte de turbots déjà pris et mangés par les détritivores (amphipodes et myxines). Notons ici que, toujours selon les pêcheurs, un turbot pris au filet survivrait beaucoup plus longtemps qu'un sébaste ou une morue.

Les filets maillants sont remontés à l'aide du treuil hydraulique. Cette opération est délicate et laborieuse pour deux raisons: premièrement, le démaillage du sébaste est difficile en raison de la présence d'épines sur les opercules et le corps ce qui fait qu'il est très bien emmaillé et qu'il est difficile à manipuler sans se blesser. Deuxièmement, le turbot, contrairement au sébaste, ne se maille pas bien et a tendance à se démailler lorsque le filet sort de l'eau. Il faut donc constamment surveiller le filet à sa sortie de l'eau afin de gaffer les turbots qui s'en échappent.

1.4 La pêche à la palangre

Il n'y a jamais eu au Québec de pêche orientée vers le turbot à l'aide de palangres. Par contre, les palangres sont utilisées depuis très longtemps sur la côte ouest du Groenland pour pêcher le turbot et les Danois les utilisent encore de nos jours dans cette région (Canada 1983). Sur la côte est de Terre-Neuve, on les utilisait couramment avant 1969, date où elles ont été complètement abandonnées pour l'utilisation des filets maillants. Les palangres utilisées étaient de type conventionnel avec 450 à 1 600 hameçons droits espacés de 1 brasse et appâtés avec du calmar, du capelan ou du hareng. Lear et Pitt (1971) relatent aussi que l'attachement de flotteurs sur les palangres à turbot était une pratique courante dans une baie de Terre-Neuve. Les flotteurs servaient apparamment à deux fins: accroître le temps de pêche des palangres à des profondeurs intermédiaires en les faisant couler moins rapidement et empêcher la boëtte de s'enfoncer dans la vase lorsqu'elle atteint le fond.

Un schéma d'une palangre de fond conventionnelle est exposé à la Figure 7. En 1984, la Direction du développement des pêches du ministère des Pêches et des Océans (MPO), région du Québec, a développé une palangre flottant au-dessus du fond (Bio-Conseil 1984). Ce nouveau type de palangre (suprabenthique) est illustré à la Figure 8. Elle ne diffère de la palangre conventionnelle que par la fixation tous les 6 brasses sur la ligne maîtresse d'un flotteur. Des pesées de plomb sont accrochées à la ligne maîtresse à l'aide de crochets-pression. La hauteur de la palangre par rapport au fond est alors déterminée par la longueur du câble retenant les pesées à la ligne maîtresse.

Des essais comparatifs réalisés en 1984 ont démontré que l'appât (maquereau en section, persistait beaucoup plus longtemps sur la palangre flottante que sur la conventionnelle et que le rendement en morues était supérieur. D'autres expériences avec un hameçon de type circulaire (Fig. 9) ont démontré que celui-ci était beaucoup plus efficace pour capturer la morue que l'hameçon droit conventionnel.

Contrairement aux filets maillants, les palangres sont toujours mouillées de façon à ce qu'elles soient parallèles au courant. Cela est dû au fait que, pour des raisons pratiques, le navire doit se déplacer dans le même sens que le courant pendant le mouillage (et aussi pendant le halage). Lorsque l'appâtage est fait à la main, les palangres peuvent être mouillées à partir du côté du navire, avec celui-ci en marche arrière ou en dérive, ou bien à partir de l'arrière du navire, avec celui-ci en marche avant ou en dérive (Fig. 10).

L'opération de la palangre commence avec le mouillage d'une première bouée de repérage. On laisse ensuite filer l'orin puis on jette le premier grappin. C'est à ce moment que commence l'appâtage des hameçons rangés sur un pia[illegible]o. Les hameçons appâtés sont jetés au fur et à mesure par-dessus bord. Dans le cas de la pa[illegible]ngre flottante, les pesées sont accrochées à intervalles réguliers le long de la ligne maîtresse. En fin de ligne, un deuxième grappin est déployé, suivi de l'orin et de la deuxième bouée de repérage.

Le halage des palangres se fait toujours par le côté du navire, avec celui-ci en marche avant ou en dérive. La ligne maîtresse hâlée par un treuil

hydraulique passe à bord du navire sur un rouleau à palangre. Le capitaine gaffe le poisson à sa sortie de l'eau, décroche les pesées (s'il y a lieu) après leur passage sur le rouleau et contrôle les commandes du treuil et du moteur ainsi que la barre du navire. De l'autre côté du treuil, deux pêcheurs enlèvent l'appât, démêlent les avançons et rangent la ligne sur le piano.

PECHE EXPÉRIMENTALE DU FLÉTAN DU GROENLAND A L'AIDE DE PALANGRES DANS LE NORD-OUEST DU GOLFE DU SAINT-LAURENT

1. Méthodologie

Du 19 au 26 août 1985, une pêche expérimentale dans les environs de Tourelle, dans le nord-ouest du golfe du Saint-Laurent fut réalisée, afin de déterminer si la palangre peut constituer un engin efficace pour la capture du flétan du Groenland. Pour les essais, un palangrier de 46', le PAULINE H a été affrêté. Celui-ci a été adapté de façon à permettre l'utilisation des filets maillants afin d'obtenir des données comparatives de rendement, de sélectivité et de qualité des captures.

Les engins utilisés lors de cette expérience ont été:

- une palangre de fond conventionnelle (FC) de 2 750 m munie d'hameçons de type circulaire no. 8 distancés de 1,83 m (1 500 hameçons au total);

- une palangre suprabenthique (flottante) (SB1) de 2 750 m munie de trois types d'hameçons circulaires (# 7, 8 et 9) diposés en cinq groupes de 300 hameçons. Les hameçons sont distancés de 1,83 m (voir Fig. 11);

- une deuxième palangre flottante (SB2) de 2 750 m munie des trois types d'hameçons circulaires et d'hameçons droits conventionnels disposés en cinq groupes de 300 hameçons. Même distance entre les hameçons (voir Fig. 11);

- deux séries de 5 filets maillants de 93 m chacun avec des mailles de 152 mm.

La "hauteur" de la palangre par rapport au fond, c'est-à-dire la longueur des câbles retenant les pesées à la ligne maîtresse, a varié au cours des essais. La plupart de ces derniers ont été réalisés à une "hauteur" de 186 cm du fond. D'autres ont été effectués à environ 140 cm et 280 cm du fond. Dans tous les cas, il y avait une distance de 12 m entre les pesées (une prise tous les deux flotteurs).

Trois zones de pêche ont été visitées (Fig. 12). La première est située à l'ouest sur le rebord du chenal Laurentien et couvre des profondeurs de 175 à 285 m. La deuxième est localisée à l'est, à des profondeurs de 250 à 300 m. La troisième, au nord, était située dans le centre du chenal Laurentien à des profondeurs de 310 à 330 m.

Lors du mouillage des engins, la position, l'heure du début et de la fin de l'opération et la distance entre les deux bouées de repérage à la fin de l'opération fut notée. La profondeur au début, à la fin et parfois pendant le mouillage était enregistrée. Pour le halage, l'heure du début et de la fin de l'opération était inscrite et les données sur les captures compilées. Ces données, dans le cas des palangres, consistaient à assigner à chacun des hameçons un des résultats suivants:

- avec une prise (poisson identifié à l'espèce);
- emmêlé avec d'autres hameçons ou sur un bout de ligne maîtresse emmêlé;
- avec de l'appât, sans prise, non emmêlé;
- avec roche ou benthos, sans prise ni appât, non emmêlé;
- arraché ou tordu;
- intact, nu et non emmêlé.

Tous les turbots et sébastes capturés par les deux types d'engins ont été mesurés (longueur totale). De plus, il fut remarqué si ces poissons étaient vivants ou morts et s'ils avaient été dévorés en partie ou en totalité par les nécrophages (amphipodes et myxines).

2. Résultats

2.1 Rendement des filets maillants

L'utilisation des deux séries de 5 filets maillants pour obtenir des données comparatives s'est avérée très difficile. D'abord, le treuil hydraulique (gurdy) qui était installé à bord du navire au début de l'expérience n'était pas assez puissant pour hâler les filets lorque ceux-ci étaient mouillés à de grandes profondeurs (> 150 br). Après une tentative manquée de halage le deuxième jour des essais, les deux séries ont dû être relevées trois jours plus tard par un autre navire muni d'un tambour hydraulique. Pendant ce temps, un treuil plus puissant a été installé à bord du PAULINE H. et cette modification s'est avérée suffisante pour relever les filets.

L'autre problème rencontré provient du fait qu'au départ, les filets maillants devaient être relevés à la même fréquence que les palangres. Mais, il fallut peu de temps pour se rendre compte que le mode de fonctionnement des deux types d'engins était très différent et que des captures significatives au filet maillant ne pouvaient être obtenues qu'après plusieurs jours d'immersion. Ces deux problèmes ont fait que le nombre d'essais adéquats (durée > 2 jours) réalisés à l'aide des filets maillants n'a été que de 4, ce qui représente un effort de pêche très restreint pour récolter des données comparatives fiables. Tous les résultats obtenus avec les filets sont cependant fournis au Tableau 1. A ces données, il faut ajouter celles recueillies sur un bateau de Tourelle pêchant au filet maillant à proximité de la zone 3 (Fig. 12). On remarque que seuls ces derniers filets (remontés après 5 jours) ont capturé

des quantités significatives de turbot. Au total, les filets maillants n'ont capturé que 4 plies canadiennes, 2 chiens de mer et 2 merluches au cours des essais.

2.2 Rendement de la palangre conventionnelle

La palangre de fond conventionnelle n'a été essayée qu'une seule fois, le 19 août, dans la zone 1 (155 br). Elle a été relevée après 4 heures d'immersion avec aucune capture. De plus, 99,5 % de l'appât avait disparu et la ligne maîtresse était salie par la vase sur toute sa longueur. De toute évidence, la ligne maîtresse s'était enfoncée dans la vase et ne pouvait pas pêcher adéquatement.

2.3 Rendement de la palangre flottante

Le Tableau 2 donne le rendement pour chacun des essais poursuivis avec les palangres flottantes. Dans ce tableau, les résultats par palangre ont été compilés sans distinguer les types d'hameçons à l'exception des hameçons droits conventionnels dont les données sont exclues. Le rendement moyen en turbot est très bas (1,7 prises/300 hameçons), ayant atteint un maximum de seulement 4,0 ind/300 hameçons après 2 jours d'immersion dans la zone 3. Le rendement en sébaste est légèrement plus élevé (moyenne de 3,6 ind/300 h) et s'est élevé à un maximum de 6,6 ind/300 hameçons après 2 jours d'immersion dans la zone 3.

L'opération des palangres à de grandes profondeurs n'a pas occasionné de problèmes majeurs. Cependant, en trois occasions, un des grappins s'est emmêlé dans l'extrémité de la ligne maîtresse apparamment parce qu'il avait dérivé sur cette dernière ou vice et versa. En moyenne, le temps requis pour mouiller et hâler les palangres suprabenthiques à des profondeurs supérieures à 150 m a été de 15 % supérieur à la durée de ces opérations à des profondeurs deux à trois fois moins grandes (Tabl. 3).

2.4 Rendement selon le type d'hameçons

Avant de comparer le rendement des différents types d'hameçons, il convenait de vérifier si la position de ceux-ci le long de la ligne maîtresse pouvait avoir un effet significatif sur leur rendement. En effet, les expériences ont démontré, que les extrémités des palangres avaient tendance à perdre leur appât plus rapidement que les sections centrales. Les résultats présentés au Tableau 4 confirment cette observation. Sauf pour des temps d'immersion prolongés, les parties distales des palangres perdent leur appât plus rapidement que les parties centrales quelque soit le type d'hameçon circulaire.

En raison de l'effet de la position des hameçons le long de la ligne maîtresse sur le taux de désamorçage, la comparaison du rendement des différents hameçons circulaires n'a été faite que pour les sections centrales des palangres. Les résultats, présentés au Tableau 5, indiquent que l'hameçon circulaire le plus petit (# 9) a capturé plus de sébastes que l'hameçon le

plus gros (# 7). L'hameçon de taille moyenne a donné des résultats intermédiaires mais qui ne sont pas significativement différents ($P < 0,05$) des deux autres. Pour le turbot, la même tendance se manifeste, mais les différences ne sont pas significatives ($P > 0,05$).

2.5 Rendement selon la hauteur de la palangre

Seulement deux essais ont été réalisés avec une section de palangre flottant à 1 m du fond. Malheureusement, dans les deux cas, la section de palangre opérant à cette profondeur était située à l'extrémité de la palangre ce qui a probablement eu pour effet de diminuer son efficacité. Les résultats sont néanmoins donnés au Tableau 6. Ils ne se révèlent pas très concluants. Notons cependant que les pesées et le câble les retenant à la ligne maîtresse s'enfonçaient de quelques pieds dans la vase, ce qui a sûrement fait que les hameçons étaient très proches du fond.

Quatre essais ont été poursuivis avec des sections de palangres se maintenant à 280 cm du fond. Encore ici, la comparaison avec des sections de palangre flottant à 186 cm du fond est difficile parce que, dans chaque essai, la section flottant à 186 cm ou celle située à 280 cm était toujours en position distale par rapport à l'autre sur la ligne maîtresse. Cependant, l'effet indésirable de la position le long de la ligne maîtresse est éliminé en partie ou en totalité par le fait que dans deux essais sur quatre, les sections (# 7 et # 9) à 280 cm du fond étaient en position centrale. Les résultats compilés au Tableau 7 montrent qu'il n'y a pas de différence significative ($P > 0,05$) entre la palangre flottant à 186 cm et celle flottant à 280 cm.

2.6 Rendement selon la durée d'immersion

Les résultats ne permettent pas d'évaluer avec précision l'effet de la durée d'immersion puisque plusieurs zones ont été visitées, et il est impossible d'éliminer l'effet indésirable de la variation due au site d'essai. Le Tableau 8 les présente à titre qualitatif seulement. On remarquera que les palangres flottantes peuvent conserver jusqu'à 60 % de leur appât après plus de deux jours d'immersion et qu'inversement, elles peuvent le perdre très rapidement (désamorcée à 92,1 % en seulement deux heures). Les taux de désamorçage ne sont pas très différents de ceux obtenus lors d'essais en plus faible profondeur (100-130 m) (Bio-Conseil, 1984). Pour ce qui est des rendements en turbot et en sébaste, ils n'augmentent pratiquement pas avec la durée d'immersion. De plus, dans le cas du sébaste, en ne considérant que ceux en bon état, le rendement diminuerait après plus d'un jour d'immersion.

2.7 Qualité des captures

Le Tableau 9 montre l'évolution de la qualité des captures en fonction de la durée d'immersion pour les deux types d'engins utilisés. Ces résultats suggèrent que la qualité des prises sur la palangre suprabenthique n'est pas meilleure et pourrait même être inférieure à celle obtenue avec les filets maillants. De plus, les résultats obtenus sur le PETIT MARAUDEUR montrent que le turbot survit beaucoup mieux que le sébaste dans le filet ou bien qu'il est capturé en moyenne beaucoup plus tard que le sébaste ou, plus probable encore, qu'il y a une combinaison des deux phénomènes.

2.8 Sélectivité des engins

La Figure 13 expose les histogrammes de fréquence de taille de l'ensemble des turbots et des sébastes capturés d'une part sur la palangre suprabenthique et d'autre part dans les filets maillants. On ne retrouve une différence significative entre les deux engins que pour le turbot. La palangre capturerait en moyenne des turbots plus petits que ne le font les filets maillants. De plus, les résultats indiquent que le filet maillant est beaucoup plus sélectif pour une taille précise de turbot (40-50 cm) que la palangre qui, elle, capture un large éventail de grosseurs dont quelques turbots de grande taille.

La Figure 14 fournit les mêmes histogrammes, mais pour les différents types d'hameçons circulaires sur la palangre suprabenthique. Pour les deux espèces, l'hameçon le plus petit (# 9) a tendance à capturer des individus de plus petite taille que les deux autres. La différence entre le gros hameçon (# 7) et l'hameçon intermédiaire (# 8) n'est pas significative pour les deux espèces.

2.9 Autres espèces

Dans tous les essais réalisés à plus de 250 m avec la palangre suprabenthique, seulement 21 merluches blanches, 9 raies épineuses et 2 aquillats noirs ont été capturés sans compter du sébaste et du turbot.

DISCUSSION

La pêche expérimentale pratiquée dans la région de Tourelle en août 1985 ne permet pas de comparer l'efficacité de la palangre suprabenthique à celle des filets maillants pour la pêche au flétan du Groenland. Cela est dû en bonne partie au fait que les filets maillants et les palangres constituent deux types d'engins de pêche dont le principe de fonctionnement et les modalités d'opération diffèrent considérablement. L'opération simultanée des deux types d'engins sur un seul navire a causé beaucoup de problèmes et il en a résulté que l'effort de pêche avec l'un et l'autre des engins a été faible. De plus, il est pratiquement impossible, lorsque l'on compare deux engins très différents, de réaliser des essais pairés tels qu'on peut en faire avec deux types de palangres ou deux types de casiers à crabes par exemple. Il aurait été préférable d'utiliser deux bateaux se spécialisant chacun dans un des deux types de pêche, de faire pêcher ces bateaux à tour de rôle dans des sites bien localisés et de comparer le rendement global des navires après quelques semaines.

Avec des essais pairés, tels que pratiqués dans le cadre de cette étude, le rendement en capture par essai de chacun des deux types d'engins doit pouvoir être converti en valeurs de prises par unité d'effort qui sont directement comparables d'un engin à l'autre. Cela n'est pas facile lorsque l'on compare deux engins aussi différents que les filets maillants et les palangres. Il convient cependant de tenter cet exercice dans les paragraphes qui suivent.

Le potentiel de captures des palangres diminuent rapidement avec le temps d'immersion ce qui fait que la durée de pêche optimale ne dépasse probablement pas 24 heures. Les palangres doivent donc être relevées le jour même ou le lendemain de leur mise à l'eau et, par conséquent, le nombre de palangres pouvant être opérées à la fois est restreint. Pour un temps d'opération de 3 heures par palangre, et si on tient compte que les zones de pêche sont souvent éloignées des côtes, on ne peut opérer plus de 4 palangres de 1 500 hameçons à la fois. De plus, puisqu'il faut sortir pratiquement tous les jours, le nombre d'heures de déplacement (entre le port et la zone de pêche) par essai est relativement élevé. En supposant que les zones de pêche sont en moyenne à trois heures de navigation du port, on arrive à une moyenne de 1,5 h de route par essai soit un total de 4,5 heures en mer par palangre de 1 500 hameçons.

Dans le cas des filets maillants, la durée optimale de pêche se situe au-delà de 4 jours. Il y a donc possibilité d'utiliser un grand nombre de filets simultanément. La stratégie optimale d'opération à utiliser lorsque les zones de pêche sont éloignées est de minimiser le nombre d'heures de déplacement du navire par essai, c'est-à-dire de concentrer toutes les opérations en une sortie en mer par 4 à 5 jours. Toujours en supposant que les zones de pêche sont en moyenne à 3 heures de navigation du port de débarquement, l'opération de 120 filets maillants nécessite une heure de déplacement et 3,5 heures d'opération (mise à l'eau et remontée) par série de 20 filets.

On peut donc déduire de la discussion ci-dessus que, pour que la palangre soit aussi efficace que les filets maillants, le rendement (kg/1 500 hameçons) de celle-ci doit être comparable à celui d'une série de 20 filets maillants. D'autre part, pour que le poids total débarqué avec 4 palangres par période de 5 jours soit égal à celui de 120 filets maillants relevés après 5 jours, le rendement de la palangre (kg/1 500 hameçons) doit être seulement 30% de celui d'une série de 20 filets maillants. Cependant, l'effort fourni (heures en mer) avec la palangre sera au moins 3 fois plus élevé qu'avec l'utilisation des filets maillants.

Les quelques données de rendement retrouvées dans la littérature (Tabl. 10) proviennent toutes de la côte est de Terre-Neuve dans les années 1950 et 1960 alors que l'utilisation des filets maillants commençait à prendre de l'expansion (1963) et que celle des palangres oscillait vers l'oubli total (1969). En tenant compte des considérations données plus tôt, les chiffres disponibles montrent hors de tout doute que les filets maillants étaient alors beaucoup plus efficaces que la palangre de fond conventionnelle et c'est probablement pourquoi les pêcheurs terre-neuviens ont délaissé cette dernière pour les filets maillants. Les chiffres disponibles confirment aussi le fait qu'une période d'immersion de 5 jours pour les filets maillants est beaucoup plus efficace que des durées d'immersion de l'ordre de 1 à 3 jours.

Pour ce qui est de la palangre suprabenthique, les seuls résultats fiables provenant de la présente étude sont exposés dans le même tableau. Les rendements obtenus avec la palangre et les filets expérimentaux sont très faibles dans les deux zones où des essais comparatifs ont pu être faits. Par

contre, dans la zone 3, les filets commerciaux ont donné un rendement beaucoup plus intéressant. La différence dans le rendement des filets expérimentaux par rapport à ceux d'usage commercial peut être expliquée, dans cette zone du moins, par le caractère inadéquat des premiers pour la pêche au turbot. D'autre part, bien que les deux sites de pêche soient adjacents, il n'en demeure pas moins qu'ils abritaient des concentrations très différentes de turbot. Puisque rien permet de pencher vers une explication plutôt qu'une autre, il est impossible de se prononcer sur l'efficacité de la palangre suprabenthique.

Quoiqu'il en soit du rendement, la palangre a un grand désavantage par rapport au filet maillant pour la pêche au turbot dans le nord-ouest du golfe du Saint-Laurent. Ce désavantage provient de la nécessité de relever tous les jours les palangres alors que les filets peuvent (et doivent) être relevés après plusieurs jours. En effet, la flotte de pêche de Tourelle doit avoir un long rayon d'action pour pouvoir s'ajuster aux mouvements du stock de turbot et aux autres changements dans les conditions de pêche. Sa rentabilité dépend beaucoup de cette capacité d'adaptation et de son grand rayon d'action. Or, l'utilisation de palangres (en obligeant les bateaux à sortir plusieurs fois par semaine) ne peut que réduire considérablement ce rayon d'action.

PECHE DE DÉMONSTRATION A LA MORUE A L'AIDE DE PALANGRES DANS LA RÉGION DE TOURELLE

1. Méthodologie

Du 26 au 31 août 1985, une pêche de démonstration à la morue à l'aide de palangres dans la région de Tourelle fut réalisée. Le but des travaux était de démontrer aux pêcheurs locaux la technique de pêche à la palangre et le potentiel de capture de morues par cette technique nouvelle dans la région. La zone couverte lors des essais est signalée à la Figure 12. Les engins utilisés sont les deux palangres suprabenthiques et la palangre de fond conventionnelle décrites dans la section précédente. La "hauteur" des palangres flottantes a été fixée à 186 cm sur toute leur longueur. Pour cette expérience, il s'imposait encore de distinguer les différents types d'hameçons dans la compilation des captures mais la taille des morues n'a pas été mesurée. Pour obtenir des rendements en poids, le nombre de morues capturées a été multiplié par le poids moyen des morues capturées à l'aide de cet engin en 1984 dans la région de Gaspé (Bio-Conseil 1984), soit 1,18 kg/morue ronde.

2. Résultats

2.1 Effort de pêche

Six essais ont été réalisés avec la palangre de fond conventionnelle et six autres avec celle de type suprabenthique. La zone où ont été fait les essais, contrairement à celles où eut lieu la pêche expérimentale au turbot,

est caractérisée par des courants très forts dirigés constamment (pendant l'expérience) vers l'aval (ouest). Ces courants intenses font que les palangres ne peuvent pas être mouillées en laissant dériver le navire et qu'elles doivent nécessairement être mouillées à partir du côté du navire, en ralentissant la dérive du navire en le mettant régulièrement en marche avant. Les courants intenses ont aussi causé des problèmes majeurs pour un essai où la bouée marquant l'extrémité par laquelle la palangre devait être remontée était submergée en raison des forts courants. Il a fallu trois tentatives de recherche pour enfin apercevoir cette bouée juste sous la surface de l'eau quatre jours après le mouillage. En deux occasions, le halage de la palangre fut tenté en remontant le courant. La première fois, la ligne maîtresse s'est rompue et la seconde fois, l'opération a dû être arrêtée pour la reprendre un peu plus tard lorsque les courants étaient un peu moins forts. Tous ces problèmes pourraient facilement être évités en s'assurant que les bouées de repérage sont en bon état et que les orins des bouées sont suffisamment longs.

2.2 Rendement en morue

Le Tableau 11 donne le rendement obtenu par essai à l'aide des deux types de palangres. Pour la palangre suprabenthique, les résultats obtenus pour les différents types d'hameçons circulaires sont cumulés. Pour les essais sans problèmes majeurs, le rendement en morue a été d'environ 135 kg/essai avec la palangre de fond et de 185 kg/essai avec les palangres suprabenthiques. En 1984, dans la région de Gaspé (Bio-Conseil 1984), des rendements similaires furent obtenus pour la palangre de fond avec des hameçons droits (143 kg/essai) mais beaucoup plus élevés pour la palangre suprabenthique avec

des hameçons droits (255 kg/essai). Que la palangre suprabenthique ne soit pas aussi supérieure à la palangre de fond à Tourelle qu'à Gaspé peut être attribuable au fait que les courants sont beaucoup plus forts à Tourelle et ont tendance à coucher la palangre suprabenthique sur le fond.

2.3 Rendement selon le type d'hameçon circulaire

Le Tableau 12 fournit les résultats de la comparaison du rendement en morue pour les différents types d'hameçons circulaires. Encore ici, on ne considère que les paires de sections de palangres situées au centre de la ligne maîtresse et ayant pêché aux mêmes profondeurs. L'hameçon le plus petit (# 9) a encore tendance à capturer plus de poissons mais la différence n'est pas significative ($P > 0,05$).

2.4 Qualité des captures

La Figure 15 montre l'évolution du pourcentage de morues mortes à la remontée de la palangre suprabenthique en fonction de la durée d'immersion. Il est à noter que, dans un essai, moins de 40 % des morues capturées sont mortes après 98 heures d'immersion. Pour des durées d'immersion de moins de 14 heures, le taux de mortalité sur la palangre suprabenthique a été nul. Dans le cas de la palangre de fond conventionnelle, aucune mortalité n'a été enregistrée pour des durées d'immersion de 2,5 à 8,5 heures.

2.5 Autres espèces

Les captures à faibles profondeurs ont été beaucoup plus diversifiées que celles réalisées lors de la pêche expérimentale au turbot. Les espèces capturées sont, par ordre d'importance, la plie canadienne (Hippoglossoides platessoides), les lycodes (Lycodes sp.), la raie lisse (Raja senta), la raie épineuse (Raja radiata), le chaboisseau (Myoxocephalus sp.), la merluche blanche (Urophycis tenuis), le flétan du Groenland (Reinhardtius hippoglossoides) et le flétan atlantique (Hyppoglossus hyppoglossus).

La Figure 16 présente l'évolution de l'abondance des espèces capturées à la palangre en fonction de la profondeur dans la région de Tourelle. Pour réaliser cette figure, les données des deux expériences ont été regroupées et constituées en classes d'abondance correspondant à des intervalles de rendement (nb/300 hameçons). On retrouve essentiellement cinq types de distribution par rapport aux masses d'eau: 1) deux espèces, le turbot et le sébaste, se concentrent dans la couche profonde (> 150 m); 2) trois autres espèces, la morue, la plie canadienne et la lycode, se concentrent dans la couche intermédiaire glaciale (50-150 m); 3) le chaboisseau et le flétan sont confinés à la couche de surface (< 50 m); 4) la merluche semble éviter la couche intermédiaire glaciale; et enfin, 5) les raies (deux espèces non distinguées) sont présentes dans les trois couches.

CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS

Les filets maillants et les palangres constituent deux types d'engins de pêche dont le principe de fonctionnement et les modalités d'opération diffèrent considérablement. Il est donc très difficile de comparer leur rendement dans le cadre d'une expérience localisée et de courte durée. De plus, l'opération simultanée de filets maillants et de palangres par le palangrier affrêté pour l'expérience a été problématique, rendant ainsi l'effort de pêche avec l'un et l'autre des engins passablement faible. Il serait préférable à l'avenir, pour des expériences comparant des engins de pêche très différents, d'utiliser deux navires se spécialisant chacun dans un des deux types de pêche, de faire intervenir ces navires à tour de rôle dans les mêmes zones et de comparer le rendement global obtenu après quelques semaines.

Les rendements en turbot obtenus au cours de l'expérience sont très pauvres. Ce résultat s'explique en partie par le fait que l'expérience a été réalisée en période de faible abondance de l'espèce visée. De plus, les filets maillants expérimentaux n'ont pas pêché de façon optimale pour plusieurs raisons dont la principale est que le temps d'immersion était la plupart du temps trop court. En effet, il y a plusieurs raisons de croire que la durée optimale de pêche des filets maillants, pour le turbot, se situe entre 4 et 5 jours. Or, l'essai le plus long au cours de l'expérience n'a duré que trois jours. La palangre de fond conventionnelle n'est pas adéquate pour la pêche au turbot parce que l'appât s'enfonce dans la vase que l'on retrouve dans les bons fonds à turbots. Pour ce qui est de la palangre flottante, l'opération à grandes profondeurs sur des fonds vaseux ne pose pas de problèmes. Cependant, les

rendements ont été très faibles. Puisqu'on ne peut pas exclure la possibilité que les essais aient été faits dans des sites où le turbot était peu abondant, rien n'autorise à conclure que cet engin est inefficace.

La palangre a un grand désavantage par rapport au filet maillant pour la pêche au turbot dans le nord-ouest du Golfe. En effet, les zones de pêche sont éloignées des ports de débarquement et il n'est pas pratique d'être obligé de sortir en mer tous les jours pour aller remonter les palangres à plusieurs dizaines de km des ports de débarquement. Par contre, les filets maillants, en n'étant relevés que tous les 4 à 5 jours, permettent de concentrer tout l'effort de pêche en une seule sortie en mer par 4-5 jours et ainsi confèrent aux cordiers un rayon d'action beaucoup plus grand, ce qui semble être essentiel pour ce type de pêche.

Contrairement à ce qui se passe avec la morue, il ne semble pas que l'utilisation de la palangre améliore la qualité (sur le pont) du turbot par rapport à celle du filet maillant. Ceci serait attribuable au fait que, la plupart du temps, le turbot n'est pas étouffé lorqu'il se maille dans les filets.

Comme il fallait s'y attendre, le filet maillant est plus sélectif que la palangre pour une taille précise de turbot. Cette sélectivité est reliée à la grandeur des mailles du filet. Dans le cas des palangres, l'appât attirerait aussi bien les petits que les grands individus.

La pêche à la morue avec les palangres dans la région de Tourelle a donné des résultats qu'on peut qualifier d'intermédiaires. Avec le rendement moyen obtenu, il serait possible de débarquer environ 750 kg de morues par jour ainsi que quelques centaines de plies canadiennes, quelques merluches et de rares turbots et flétans. Il faut cependant noter que ces résultats ne sont représentatifs que d'une petite période de l'année et que les meilleurs fonds étaient inconnus des expérimentateurs. Ce type de pêche fait à proximité de Tourelle pourrait donc être intéressant pour les pêcheurs au turbot qui jouissent souvent de quelques jours libres par semaine. Les courants intenses à proximité de la côte ne poseront pas de problèmes si on prend la précaution de s'équiper adéquatement pour mouiller les engins. Les précautions à prendre sont:

- bouées de repérage de grand volume et en parfait état;

- longueur des orins entre la palangre et les bouées égale à au moins 2,5 fois la profondeur du mouillage;

- mouillage et relevage des palangres dans le même sens que le courant en contrôlant la dérive du bateau.

Les extrémités des palangres suprabenthiques perdent leur appât plus rapidement que les sections centrales probablement parce qu'en étant à proximité des grappins, elles ont tendance à se rapprocher du fond avec la grande tension dans la ligne maîtresse. Ce problème ne peut pas être éliminé en ajoutant entre l'extrémité de la ligne maîtresse et le grappin plusieurs mètres de

câble parce qu'on augmente ainsi les risques que le grappin s'emmêle dans la ligne maîtresse. Lorsque l'on voudra comparer plusieurs types d'hameçons sur une même ligne maîtresse, il faudra prendre soin de répartir de façon plus uniforme que nous l'avons fait dans la présente expérience les différents types d'hameçons: un arrangement en 10 sections de 150 hameçons munies en alternance des différents types d'hameçons aurait été de beaucoup préférable.

REMERCIEMENTS

Nous tenons à remercier le capitaine du PAULINE H., Monsieur Adélard Cotton, ainsi que les membres de l'équipage pour leur entière collaboration lors des essais en mer, ainsi que Messieurs Wilfrid Allard, du ministère des Pêches et des Océans (MPO), Magella Boucher, Bruno Labrie, Emile Servant et Gérald Talbot, pêcheurs de Tourelle, et Monsieur Mark Wineck, de Pêcheries Tourelle, pour les nombreux services rendus.

BIBLIOGRAPHIE

Bio-Conseil, 1984. Conception et essai d'une palangre suprabenthique et comparaison avec une palangre de fond conventionnelle. Rapport de Bio-Conseil à Pêches et Océans Canada, Région du Québec, 56 p.

Bowering, W.R., 1982. Population dynamics of the greenland halibut in the gulf of St.Lawrence. J. Northwest Atl. Fish. Sci. 3: 141-147.

Canada, 1983. Le turbot du Groenland. Série le Monde sous-marin. Pêches et Océans Canada, Direction des Communications, Ottawa, 5 p.

Groot, S.J. de, 1970. Some notes on an ambivalent behavior of the Greenland halibut (Reinhardtius hippoglossoides Walbaum), Pisces: Pleurinectiformes. J. Fish. Biol. 2: 275-279.

Lear, W.H., 1970. Catch statistics, length and age composition of the Greenland halibut in the Newfoundland area. Fish. Res. Bd. Canada, Tech. rep. 179: 27 p.

Lear, W.H. et T.K. Pitt, 1971. Distribution of Greenland halibut in the Newfoundland-Labrador area in relation to depth and temperature. Fish. Res. Bd. Canada, tech. rep. 274: 34 p.

Templeman, W., 1973. Distribution and abundance of the Greenland halibut (Reinhardtius hippoglossoides Walbaum) in the north-western Atlantic. ICNAF Res. Bull. 10: 83-98.

Templeman, W. et A.M. Fleming, 1963. Longlining experiment for cod off the east coast of Newfoundland and southern Labrador, 1950-1955. Fish. Res. Bd. Canada, Bull. 141: 65 p.

Tremblay, C. et F. Axelsen, 1981. Biologie et pêche du flétan du Groenland Reinhardtius hippoglossoides (Walbaum) dans le golfe du Saint-Laurent. Trav. pech. Québec, 48: 101 p.

Tableau 1: Résultats des essais réalisés avec les séries de 5 filets maillants en août 1985.

N° de l'essai	Date du mouillage	Zone	Profondeur (m)	Durée d'immersion (h)	Nb de filets de 93 m	Rendement (nb/filet) Turbot		Sébaste	
						Total	Intact	Total	Intact
1	19	1	293	3	5	0	0	0.8	0.8
2a	19	1	285	25	1	0	0	1.0	1.0
2b	19	1	285	72	4	1.0	1.0	2.0	1.0
3	19	1	285	69	5	0.8	0.8	3.8	3.6
4	23	2	253-262	3.5	5	0.4	0.4	2.0	2.0
5	23	2	262-267	2	5	0	0	0.8	0.8
6	24	3	318-320	55	5	2.0	2.0	16.0	16.0
7	24	3	322-325	52	5	1.8	1.8	8.6	8.6
Pêche commerciale, Petit Barachois	2	3	≈345	≈120	23	20.8	17.8	20.8	9.8
	22	3	≈345	≈120	15	23.2	18.7	1.8	1.0
	23	3	≈345	≈120	15	23.9	20.2	1.2	0.7

Tableau 7: Rendement en turbot et en sébaste des palangres suprabenthiques munies d'hameçons circulaires pour chacun des essais réalisés en août 1985.

No de l'essai	Date du mouillage	Zone	Profondeur (m)	Durée d'immersion (h)	Nb d'hameçons circulaires	Rendement nb/300 hameçons Turbot		Sébaste	
						Total	Intact	Total	Intact
1	19	1	282	2.5	1200	1.8	1.5	3.8	3.0
2	19	1	285	28	1500	3.0	2.6	3.0	2.8
3	20	1	238	11	1200	1.5	1.3	6.0	4.8
4	20	1	174-201	19	1500	2.2	2.2	6.4	5.0
5a	21	2	298	20	300	1.0	1.0	1.0	1.0
5b	21	2	298	55	900	1.3	0.7	1.7	0
6	21	2	293	21	1500	0.6	0.4	5.2	4.8
7	24	3	320	49	1200	4.0	3.8	1.3	1.3
8	24	3	315-326	4	1500	0.4	0.4	1.0	1.0
9	24	3	318	44	1500	2.0	1.8	6.6	5.8
Moyenne						1.7	1.5	3.6	3.0

Tableau 3: Durée moyenne de mouillage et de halage des palangres supraben-. thiques dans différentes conditions de pêche.

Type de pêche	Durée moyenne d'opération en min. (nombre d'essais)	
	Mouillage	Halage
Pêche au turbot à grande profondeur 240-330 m Région de Tourelle	68 (9)	124 (6)
Pêche à la morue à faible profondeur 50-150 m Région de Tourelle	60 (4)	106 (4)
Pêche à la morue à faible profondeur 30-130 m Région de Gaspé (Bio-Conseil 1984)	61 (13)	103 (13)

Tableau 4: Comparaison du pourcentage des hameçons ayant perdu leur appât à la remontée des palangres suprabenthiques flottant à 186 cm du fond pour les sections situées aux extrémités de la palangre et celles situées au centre.

No de l'essai	Durée d'immersion (h)	Sections distales (type d'hameçons circulaires)	Sections centrales (type d'hameçons circulaires)
2	28	74,6 (#7)	55,2 (#8) - 55,7 (#9)
4	19	74,2 (#7)	53,8 (#8) - 58,0 (#9)
5	55	100,0 (#8)	92,9 (#9) - 99,0 (#7)
6	21	99,7 (#7)	82,3 (#7)
7	49	72,6 (#8)	38,0 (#8)
8	4	30,1 (#9)	21,3 (#8) - 25,8 (#7)
9	44	55,6 (#9)	49,1 (#8) - 52,6 (#7)
Moyenne		72,4 <----------> * 2	57,4

1. % d'hameçons désamorçés = $\frac{\text{Nb d'hameçons sans appât à la remontée}}{\text{Nb total d'hameçons} - \text{Nb total de prises} - \text{Nb d'hameçons emmêlés}}$

2. Comparaison par paires, test du t de Student;

*: différence significative ($P < 0,05$)

**: différence significative ($P < 0,01$)

n.s.: pas de différence significative ($P > 0,05$)

Tableau 5: Comparaison du rendement en turbot et en sébaste des différents hameçons circulaires sur les sections centrales des palangres suprabenthiques flottant à 186 cm du fond.

No de l'essai	Rendement en turbot (nb/300 hameçons)			Rendement en sébaste (nb/300 hameçons)		
	#7	#8	#9	#7	#8	#9
1	1	3	2	2	3	8
2	-1	2	4	-	7	3
3	2	0	2	1	8	10
4	-	2	3	-	1	1
5	1	-	3	1	-	4
6	0	0	1	6	4	11
7	1	3	9	1	2	2
8	1	1	-	0	1	-
9	1	1	-	9	3	-

Moy. #7 vs #8	1,0 <----->	n.s.[2] 1,5		3,2 <----->	n.s. 3,5	
#8 vs #9		1,7 <---->	n.s. 3,5		4,2 <---->	n.s. 5,8
#7 vs #9	1,0 <---------->	n.s.	3,4	2,2 <---------->	*	7,0

1. -: indique que cette section de palangre était en position distale et n'a pas été considérée dans l'analyse.

2. Comparaison par paires, voir le Tableau 4 pour la signification des symboles.

Tableau 6: Comparaison du taux de désamorçage et du rendement en turbot et en sébaste pour des sections de palangres flottant à 140 cm du fond et et d'autres flottant à 186 cm du fond.

No de l'essai	Durée d'immersion (h)	Taux de désamorçage %		Rendement en turbot (nb/300 hameçons)		Rendement en sébaste (nb/300 hameçons)	
		186 cm #8	140 cm #8	186 cm #8	140 cm #8	186 cm #8	140 cm #8
1	2.5	50.0	75.4	3	1	3	2
3	28	75.5	73.7	0	2	8	5

Tableau 7: Comparaison du taux de désamorçage et du rendement en turbots et en sébastes pour des sections de palangres flottant à 280 cm du fond et d'autres à 186 cm du fond.

No de l'essai	Taux de désamorçage %				Rendement en turbots %				Rendement en sébastes %			
	186 cm		280 cm		186 cm		280 cm		186 cm		280 cm	
	#7	#9	#7	#9	#7	#9	#7	#9	#7	#9	#7	#9
2	(74.6)	55.2	55.8	(84.9)	(2)	4	2	(5)	(1)	3	1	(3)
4	(74.2)	58.0	76.1	(99.3)	(1)	3	2	(3)	(0)	1	0	(2)
8	25.8	(30.1)	(44.0)	32.7	1	(1)	(0)	0	0	(2)	(0)	2
9	52.6	(55.6)	(83.6)	63.1	1	(5)	(0)	2	9	(11)	(2)	8
Moyennes #7 et #9 combiné	46.7 <—n.s.[1]—> 32.5				2.3 <—n.s.—> 1.8				3.4 <—n.s.—> 2.3			

[1]: Comparaison des moyennes: test du t de Student; voir Tableau 4 pour la signification des symboles.

Tableau 8: Variation du taux de désamorçage et du rendement en turbots et en sébastes en fonction de la durée d'immersion pour les palangres flottant à 186 cm du fond (trois types d'hameçons circulaires combinés).

Durée d'immersion (h)	Nb de sections	Taux de désamorçage %		Rendement en turbots (nb/300 hameçons)		Rendement en sébastes (nb/300 hameçons)	
		moyenne	extrêmes	moyenne	extrêmes	moyenne	extrêmes
2.5 à 5 h	6	54.6	(21.3 - 92.1)	1.3	(1 - 3)	2.0	(0 - 8)
11 à 24 h	9	68.2	(53.8 - 82.3)	1.2	(0 - 3)	4.7	(1 - 11)
25 à 55 h	12	65.7	(38.0 - 99.0)	2.8	(1 - 9)	3.7	(1 - 11)

Tableau 9: Évaluation de la qualité des captures en fonction de la durée d'immersion pour les filets maillants et la palangre suprabenthique (tous les essais combinés).

Palangre suprabenthique

Durée d'immersion (h)	% des individus en mauvais état (nb total d'individus examinés) Turbot	Sébaste
2,5 à 5	0 (9)	0 (21)
11 à 24	14,3 (21)	15,0 (81)
28 à 55	14,3 (49)	16,9 (59)

Filets maillants

Durée d'immersion (h)	% des individus en mauvais état (nb total d'individus examinés) Turbot	Sébaste
2 à 5	0 (2)	0 (6)
50 - 75	7,4 (27)	20,7 (140)
120 (PETIT MARAUDEUR; pêche commerciale)	16,4 (1188)	52,1 (524)

Tableau 10: Rendement moyen en turbot obtenu à l'aide de palangres et de filets maillants dans l'est du Canada (revue de littérature).

Description du type de données		Palangre (kg/1500 h)	Filet maillant (kg/20 filets)
. Présente étude; pêche commerciale: zone 3, moyenne (10 filets)			⇒ 27.8
pêche commerciale: zone 3, moyenne (3 essais)		7.3 ⇔	
pêche commerciale: zone 3, moyenne (53 filets)			⇒ 275.9
pêche commerciale: zone 1, moyenne (4 essais)		6.9 ⇔	
pêche commerciale: zone 1, moyenne (9 filets)			⇒ 13.1
. Lear et Pitt (1971); côte est de Terre-Neuve; pêche expérimentale; 1966; palangre de fond conventionnelle de 1600 hameçons ordinaires distancés de 1 brasse; appâtée avec du capelan; 2-3 heures d'immersion; 150-310 brasses. Filets maillants de 50 brasses avec mailles de 6 po; séries de 3 à 5 filets immergées de quelques heures à 5 jours (surtout moins d'un jour).	Moyenne (18 essais)	≈275.0	
	Moyenne (≈225 filets)		≈1000.0
	Durée d'immersion (Buenavista Bay et Trinity Bay)		
	1 jr (174 filets)		259.0
	3 jrs (46 filets)		907.0
	5 jrs (16 filets)		3000.0
	Comparatif dans Trinity Bay	182.8	742.8
	Notre Dame Bay	140.4	1442.3
. Lear (1970); côte est de Terre-Neuve; pêche commerciale; filets maillants de 50 brasses à mailles de 6 à 9 po; rendement moyen de la flotte.	1966		3160.0
	1967		1360.0
	1968		820.0
	1969		460.0
. Templeman (1973); côte est de Terre-Neuve pêche exploratoire, filets maillants de 50 brasses; mailles de 8.5 à 10 po; 280-380 m.	Moyenne		900.0
Palangre de fond conventionnelle de 450 hameçons ordinaires distancés de 3,7 m; 100-250 brasses.	Moyenne (5 essais)	114.7	
. Templeman et Flemming (1963); côte est de Terre-Neuve; pêche exploratoire; palangre de fond conventionnelle; hameçons ordinaires distancés de 1 brasse; 135-465 m; (1950-1955).	Moyenne selon la région	13.8 - 163.8	

Tableau II: Rendement en morues pour chacun des essais réalisés à l'aide de la palangre de fond conventionnelle et des palangres suprabenthiques en août 1985.

Palangre de fond

No de l'essai	Date du mouillage	Durée d'immersion (h)	Profondeur (m)	Nb d'hameçons	Rendement Nb/100 h	Rendement kg/1500 h
1	20	5.5	46-73	1500	6.8	120.4
2	27	5.5	40	1500	7.5	133.3
3	28	6.0	22	1500	2.9	50.7
4	30	2.5	82-97	1500	10.7	188.8
5	30	5.5	59-70	1500	6.9	121.5
6	31	4.5	104-110	1500	6.1	107.4
Moyenne (excluant l'essai no. 3)					7.6	134.28

Palangres suprabenthiques

No de l'essai	Date du mouillage	Durée d'immersion (h)	Profondeur (m)	Nb d'hameçons	Rendement Nb/100 h	Rendement kg/1500 h
1	26	14.0	40-146	1500	10.5	185.3
2	27	8.5	64	1200	11.2	198.2
3	27	29.5	55-73	1500	12.5	221.8
4	27	98.0	63-66	1400	6.2	110.0
5	28	55.0	74	1500	8.8	155.8
6	30	15.0	46-55	1200	9.5	168.7
Moyenne (excluant l'essai no. 4)					10.5	186.0

Tableau 12: Comparaison du rendement en morue des différents types d'hameçons sur la palangre suprabenthique.

No de l'essai	Nb de morues/300 hameçons #7	#8	#9	#15
2	15c	-	43c	-
2	-	38	-	23
3	40	30	44	-
3	(17)	-	(65)	-
4	17	27	24	23
5	25	26	29	-
5	(32)	-	(20)	-
6	29	18	-	-
4 (1ère expérience)	-	9	9	-
4 (1ère expérience)	5c	-	3c	-

Moyenne #7 vs #8	27,8 <------->	n.s.	25,3
#8 vs #9		23,0 <------->	n.s. 26,5
#8 vs #15		32,5 <---------->	n.s. 23,0
#7 vs #5	21,6 <---------->	n.s.	32,6

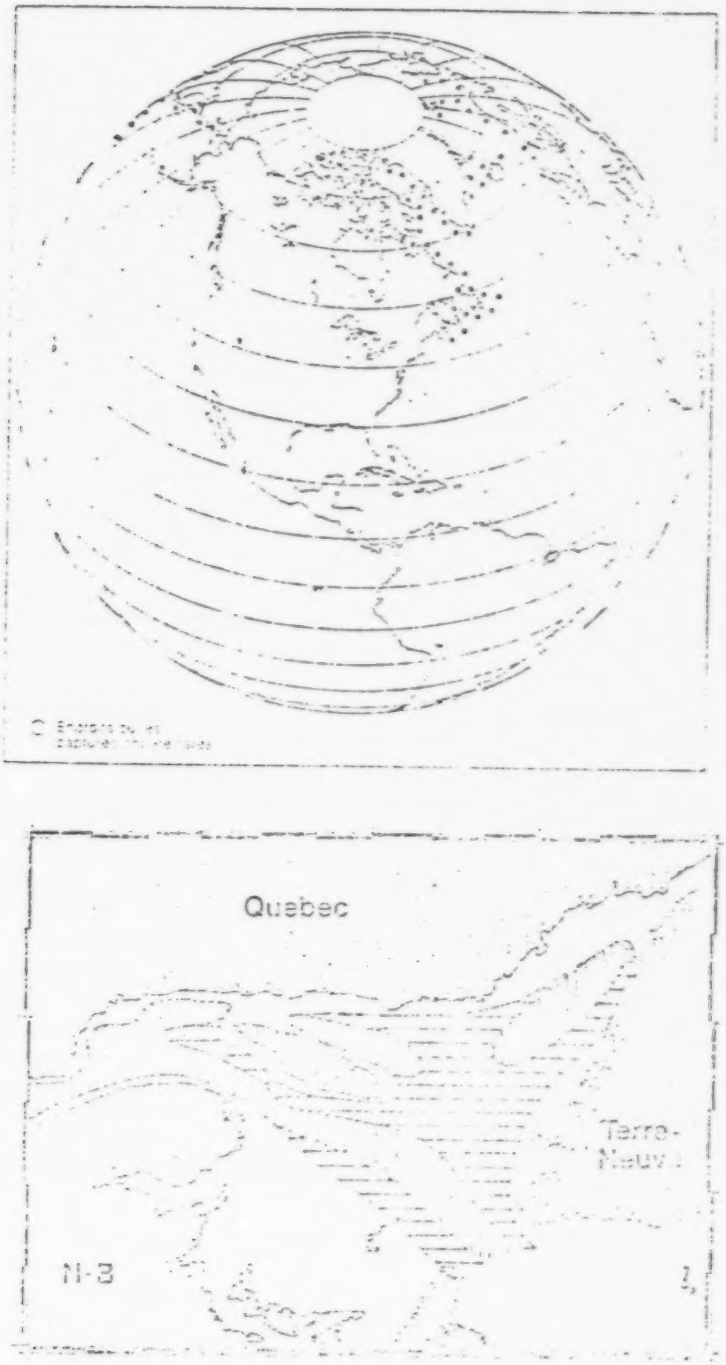


Figure 1: A) Distribution mondiale du flétan du Groenland (Reinhardtius hyppoglossoides).

B) Distribution dans le golfe du Saint-Laurent.

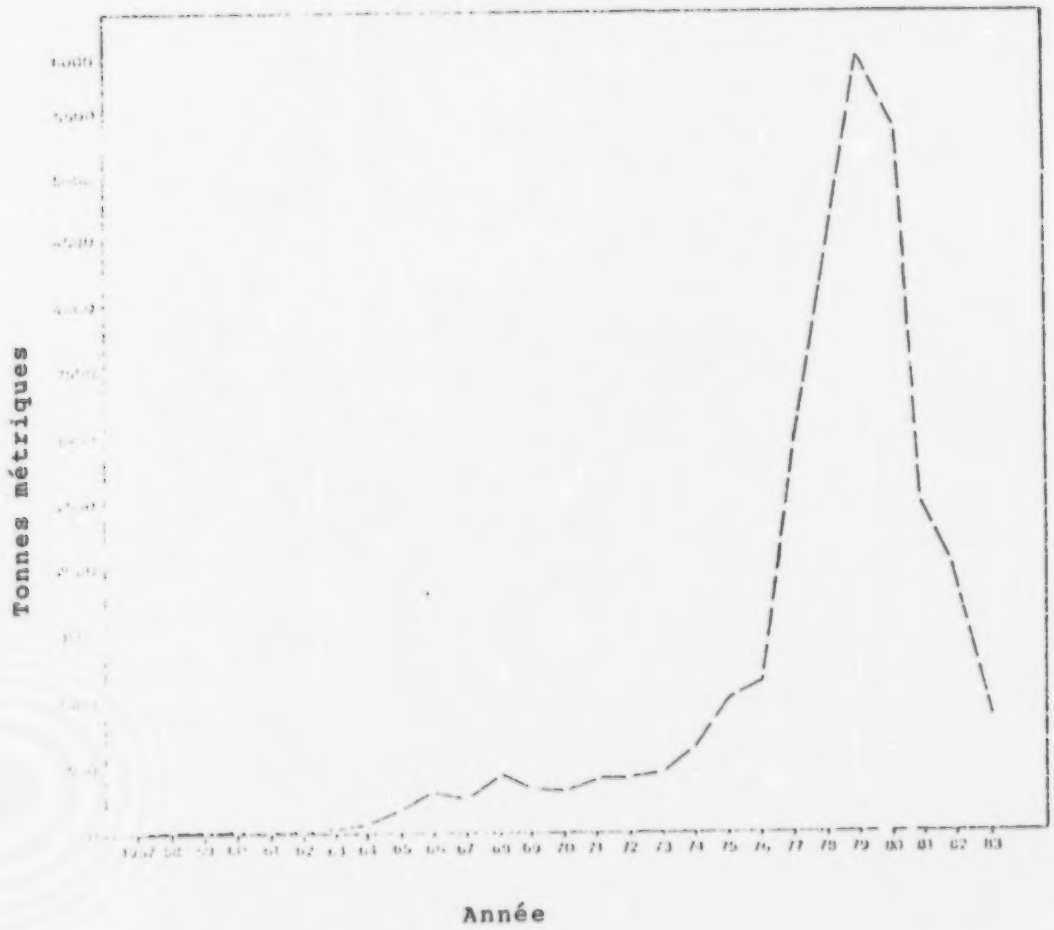


Figure 2: Evolution des débarquements de flétan du Groenland au Québec depuis 1957 (Bureau de la statistique du Québec)

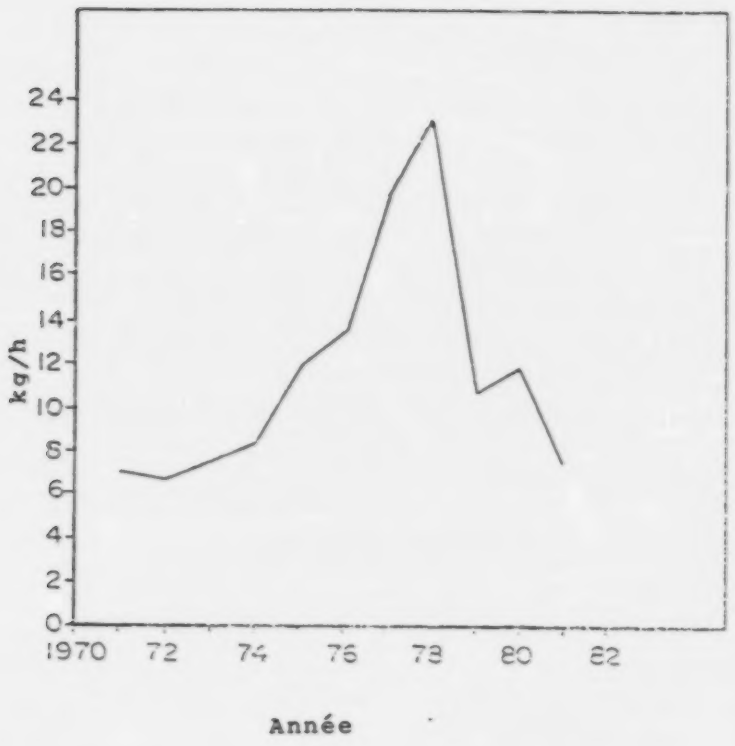


Figure 3: Évolution du rendement de capture du flétan du Groenland par les crevettiers du Québec pêchant dans le nord-ouest du golfe du Saint-Laurent (Tremblay et Axelsen 1981)

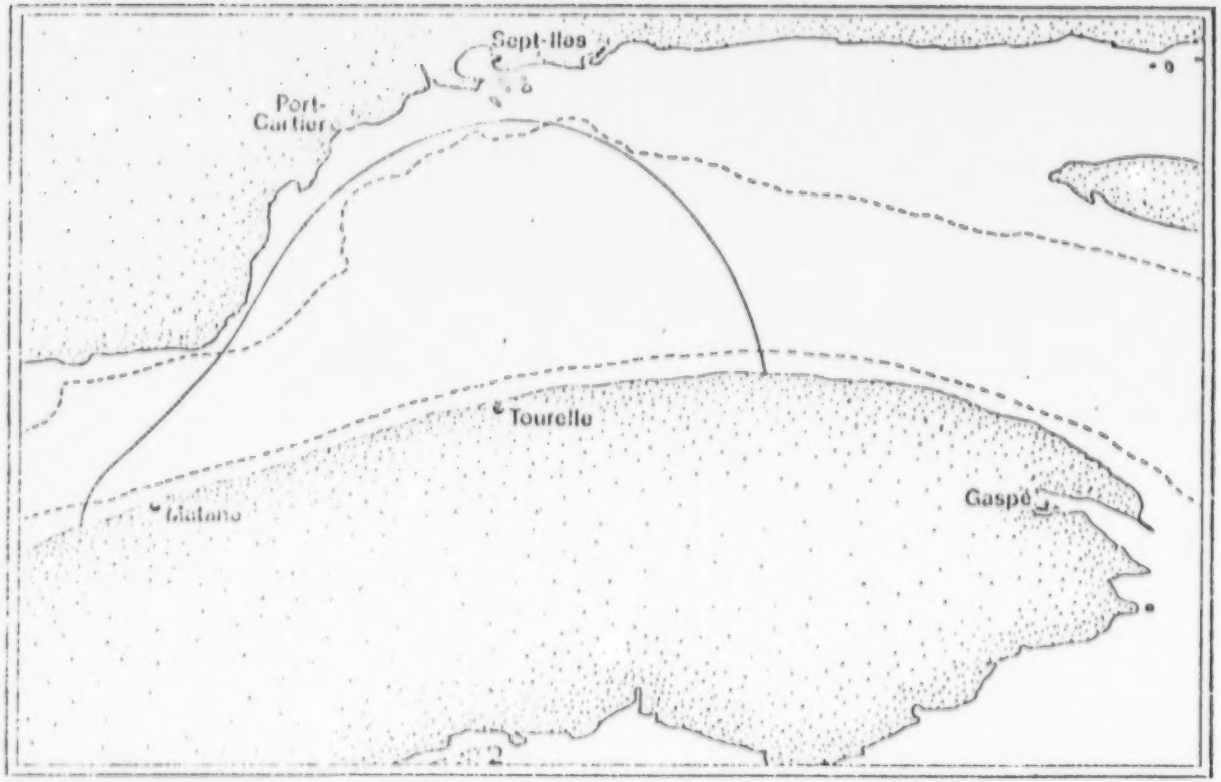


Figure 4: Rayon d'action de la flotte de pêche de Tourelle.

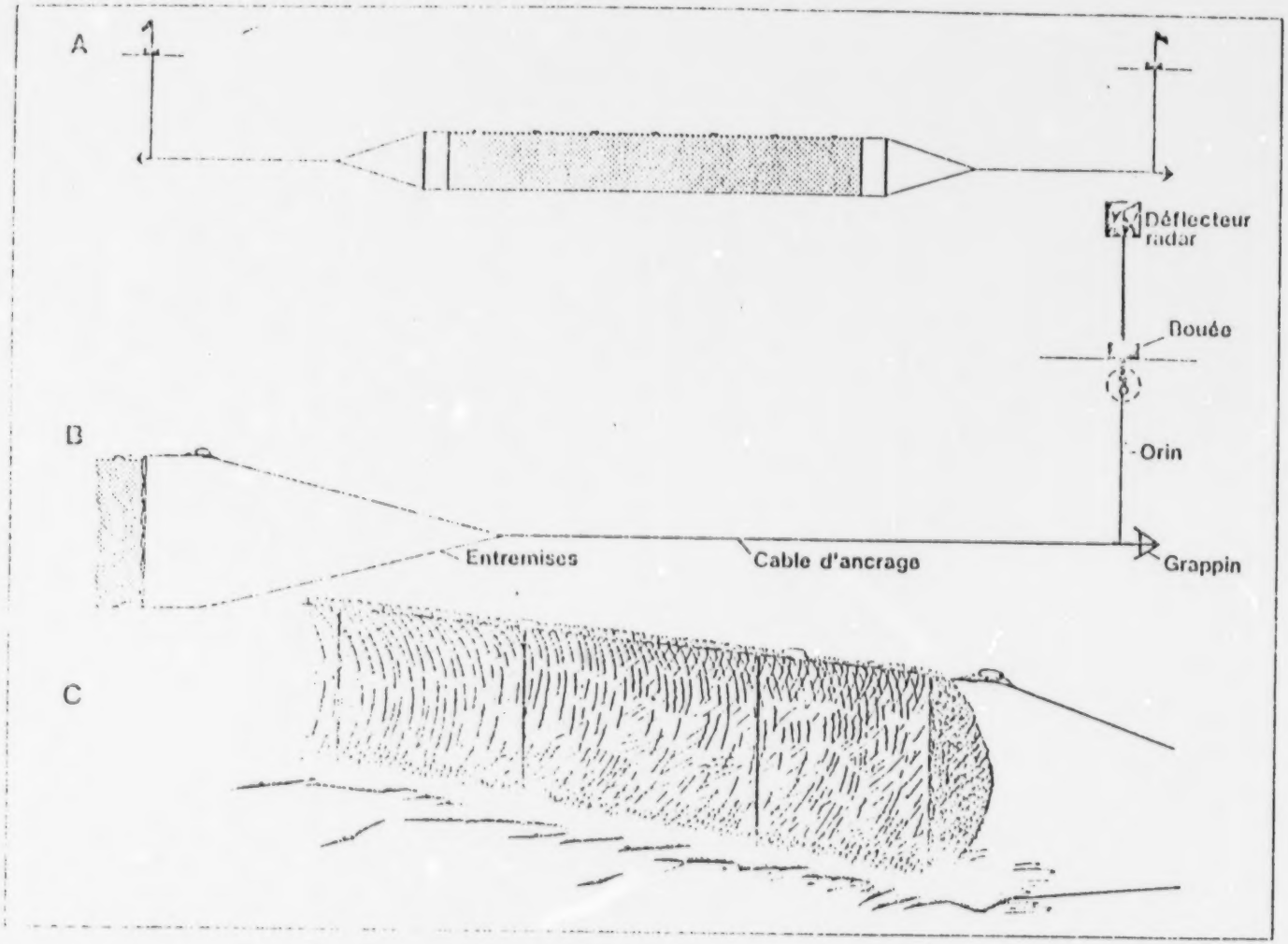


Figure 5: A) Représentation schématique des filets maillants et des agrès de pêche utilisés au flétan du Groenland. B) Schéma d'un bout de filet et de ses différents éléments d'ancrage. C)Filet maillant mouillé sur le fond: position prise par le filet à cause des câbles attachés entre les ralingues supérieure et inférieure.

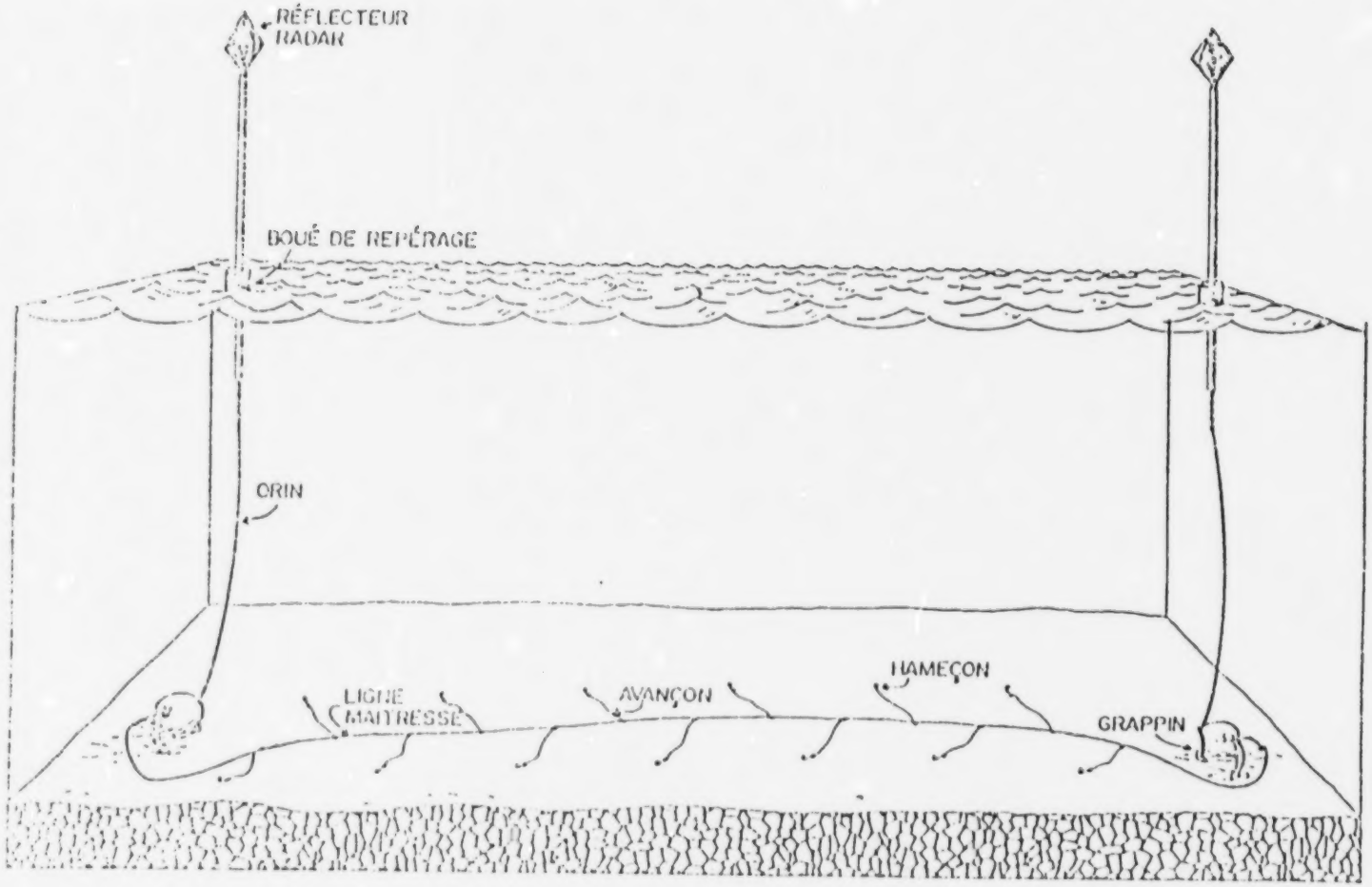


Figure 6: Schéma de la palangre de fond conventionnelle et de la méthode de mouillage.

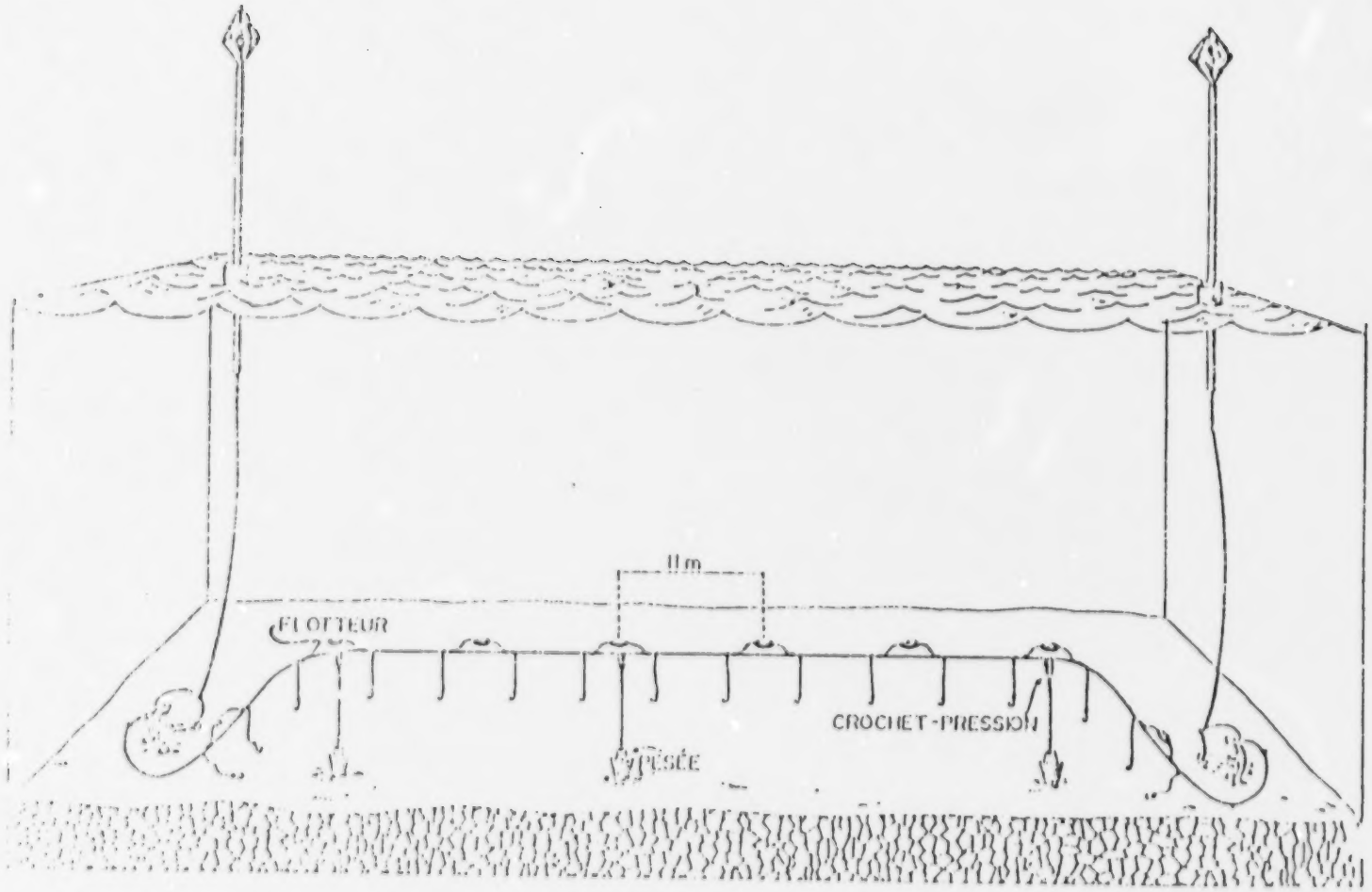


Figure 7: Schéma de la palangre suprabenthique et de la méthode de mouillage.

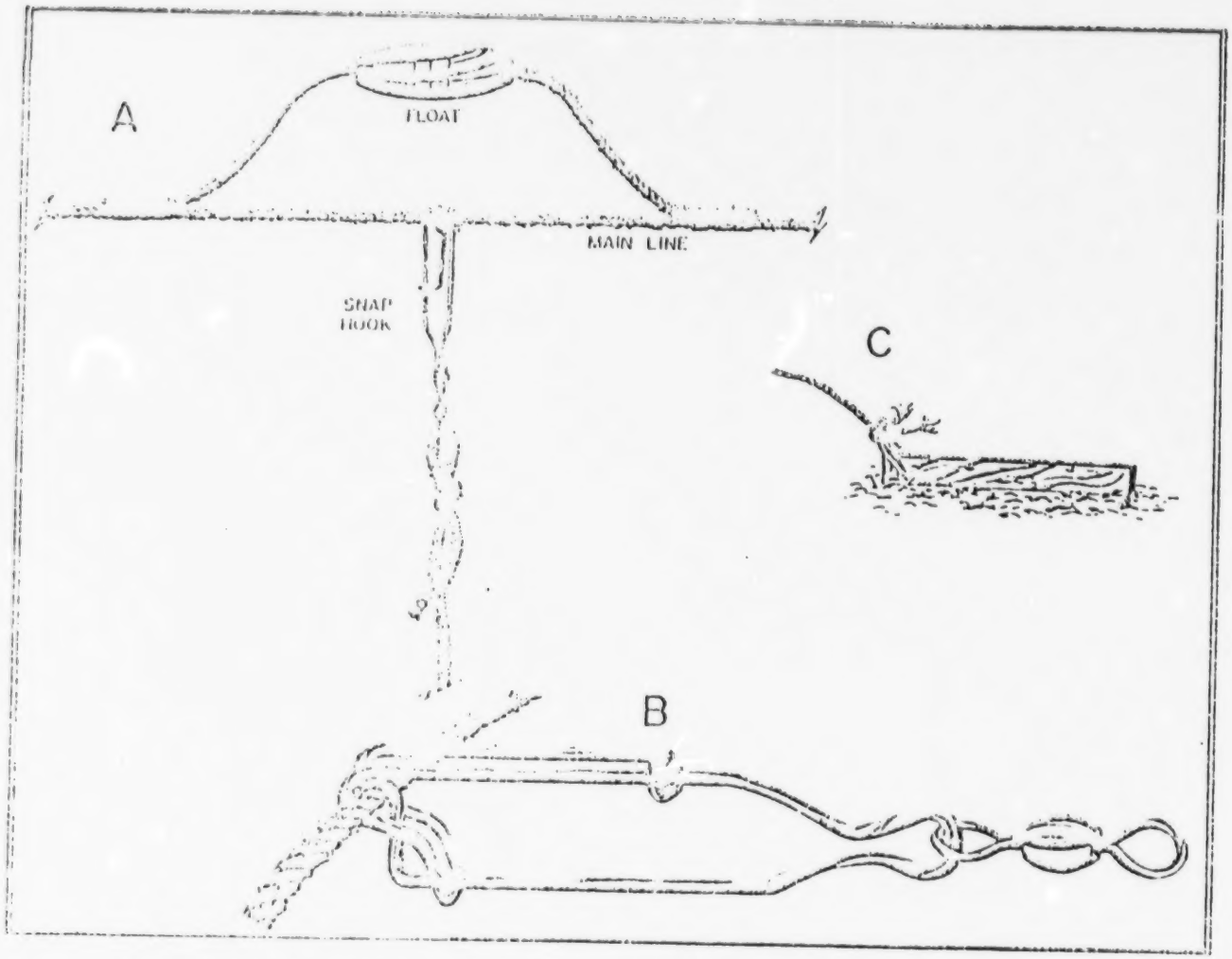


Figure 8: A) Schéma de la fixation des pesées et des flotteurs sur la ligne maîtresse. B) Crochet-pression utilisé pour accrochet les pesées. C) Pesée de plomb.

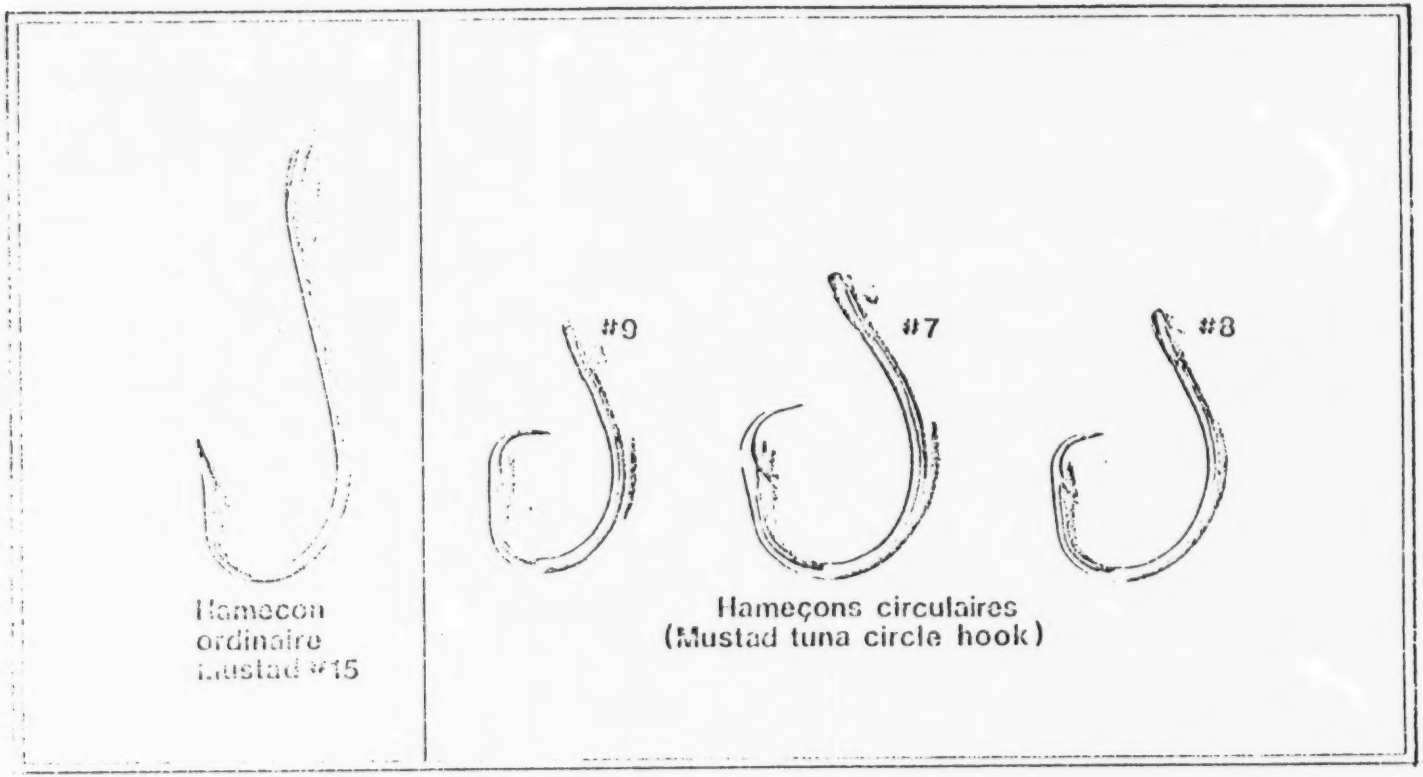


Figure 9: Hameçons circulaires et hameçons ordinaires utilisés dans la présente étude.

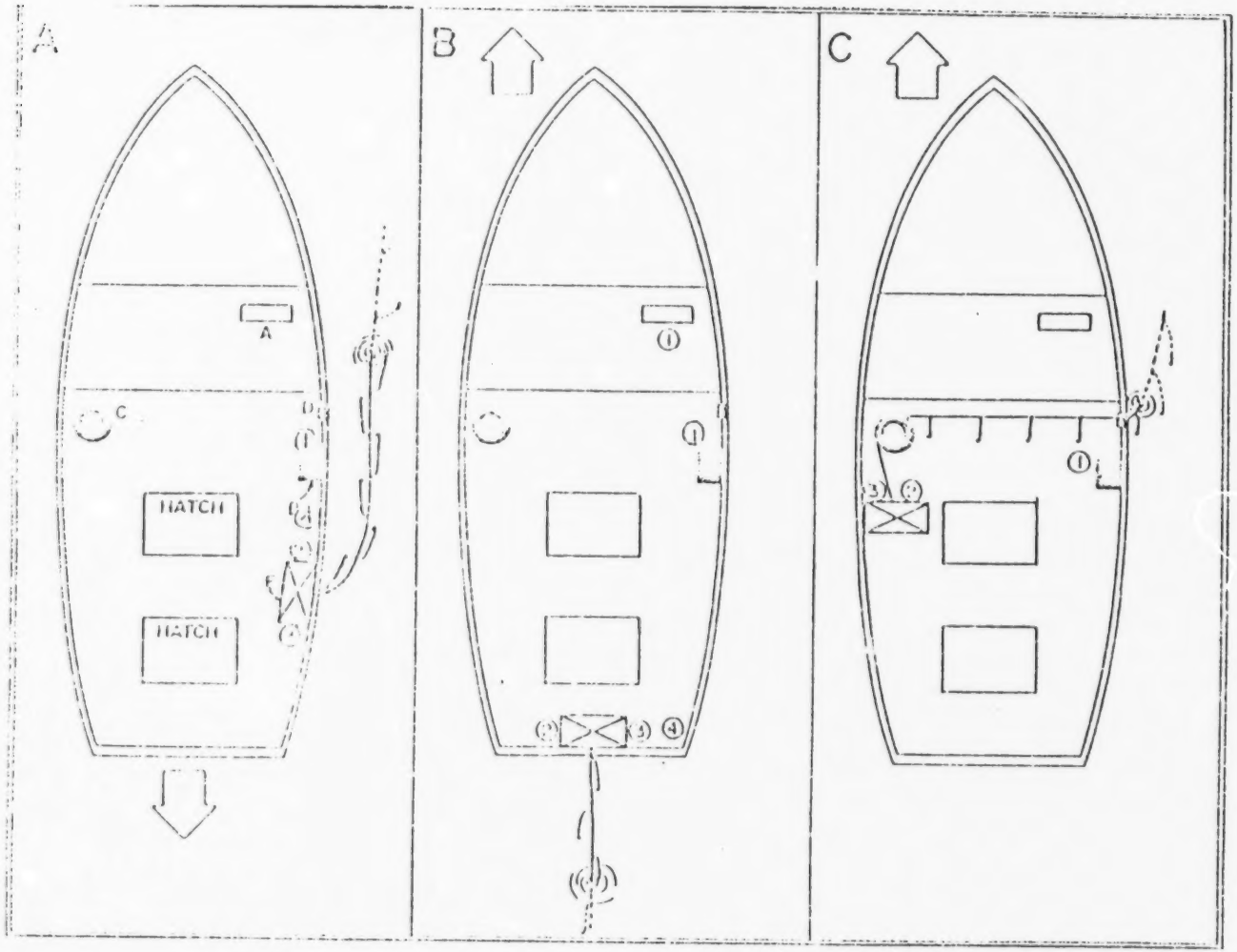


Figure 10: Schéma de la méthode utilisée pour déployer les palangres par le côté du navire (A) et par l'arrière du navire (B) et pour hâler les palangres (C). La flèche indique la direction du navire qui est la même que celle du courant. A: commandes principales du navire; B: commandes auxilliaires du navire et commandes du treuil hydraulique; C: treuil hydraulique; D: rouleau à palangre; E: piano à palangres; 1: préposé aux commandes du navire et du treuil et au gaffage des morues; 2 et 3: préposés à l'amorçage et au rangement de la ligne; 4: préposé à la fixation des pesées.

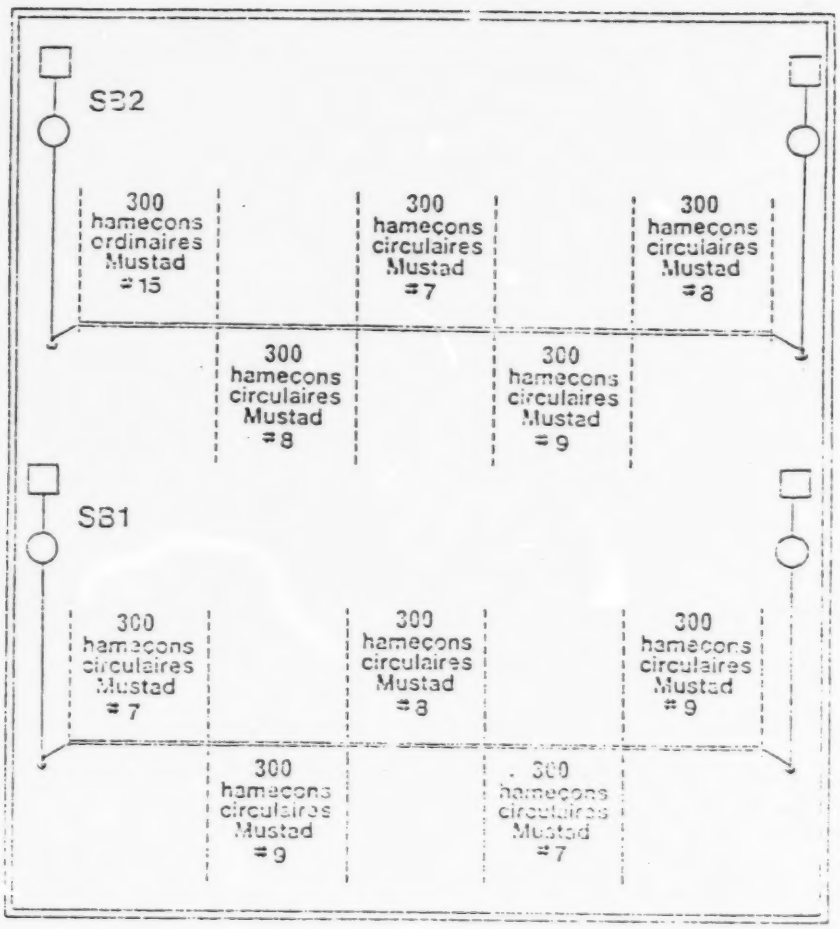


Figure 11: Schéma des palangres suprabenthiques utilisées lors de la pêche expérimentale indiquant la position des différents types d'hameçons sur la ligne maîtresse.

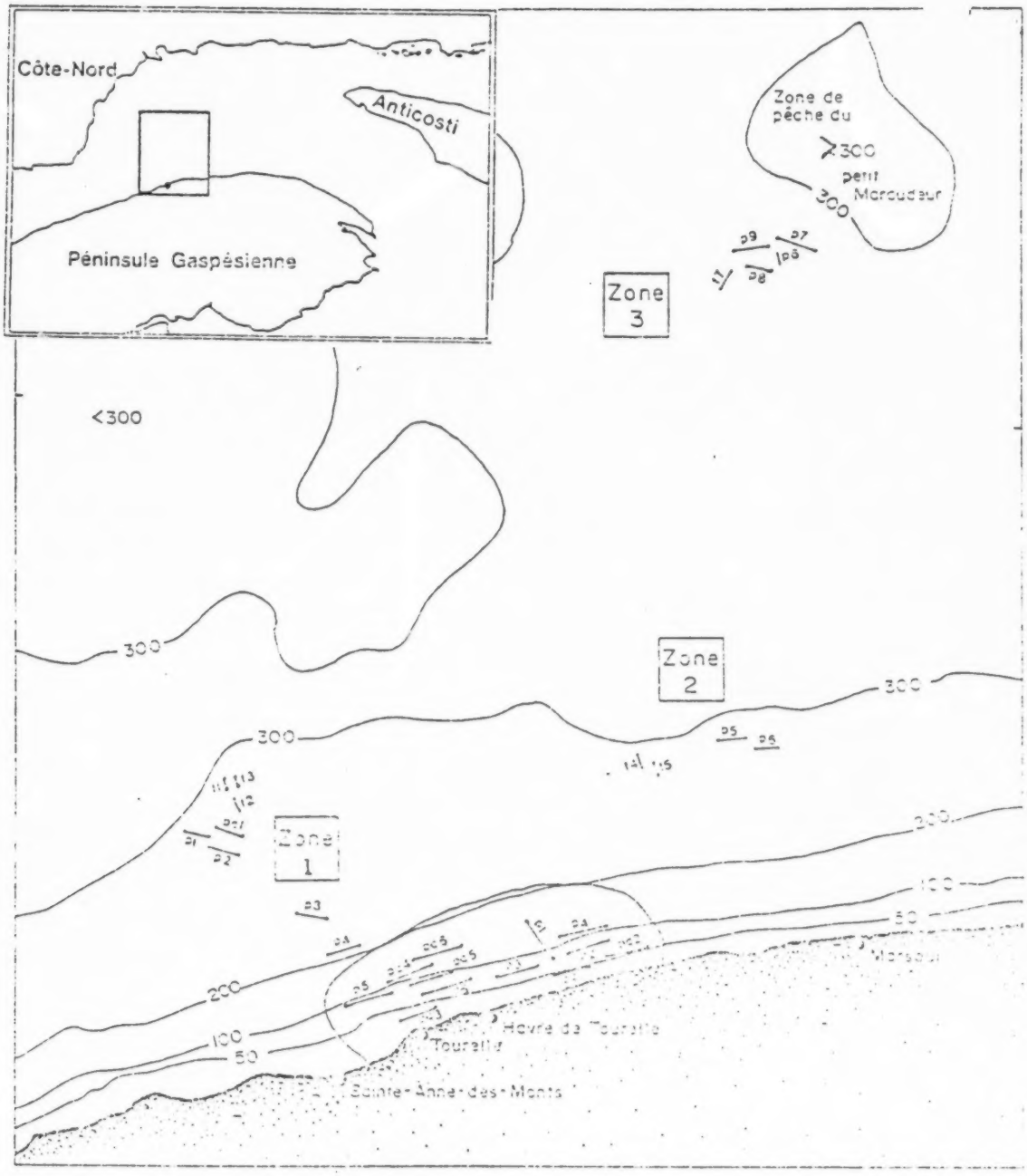


Figure 12: Localisation des zones où ont été effectuées la pêche expérimentale au turbot et la pêche de démonstration à la morue. F: filets maillants; Pc: palangre de fond conventionnelle; P: palangre suprabenthique. Profondeurs en mètres.

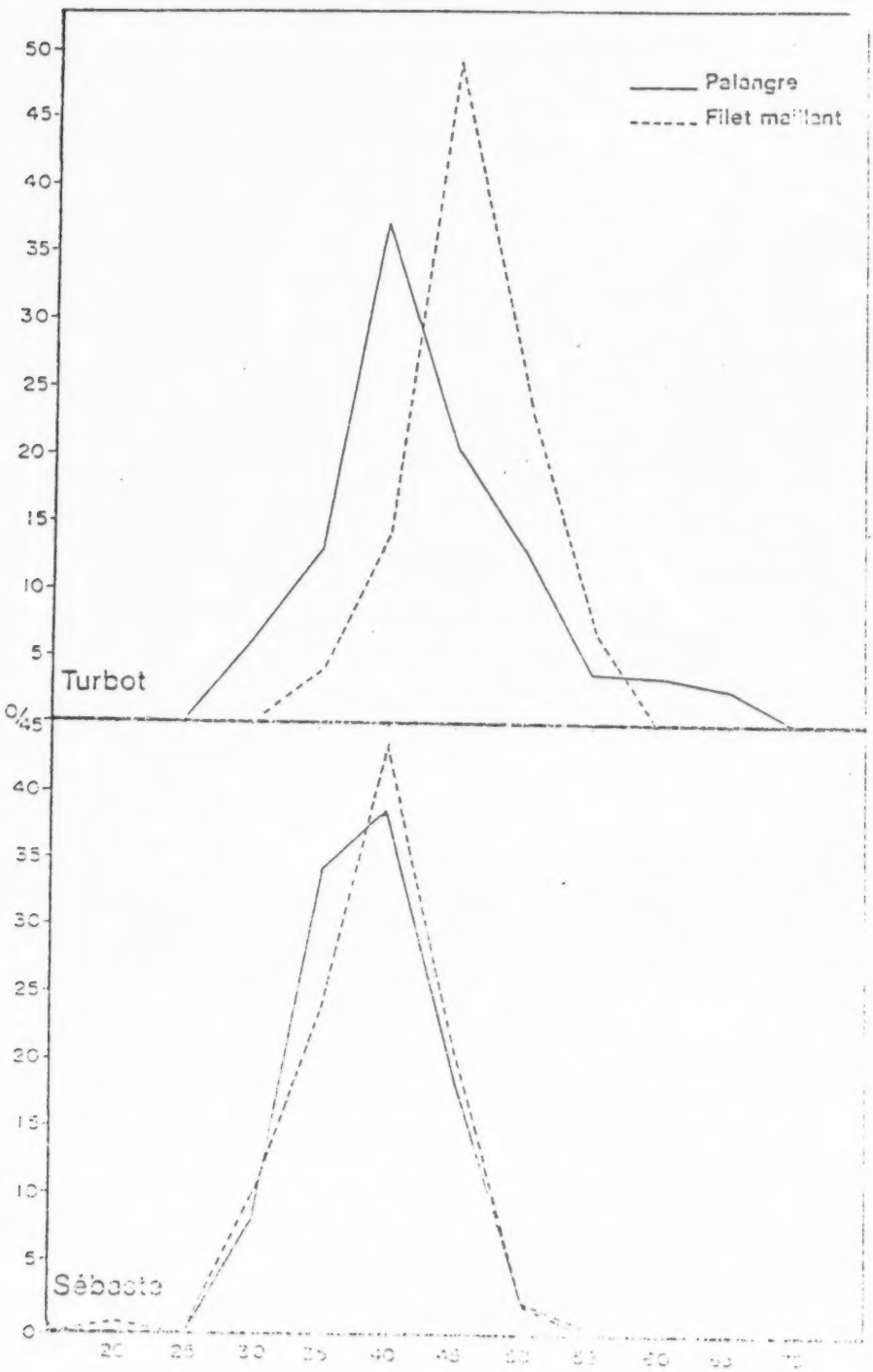


Figure 13: Histogrammes de fréquences de taille de l'ensemble des turbots (A) et des sébastes (B) capturés à l'aide des palangres suprabenthiques et des filets maillants.

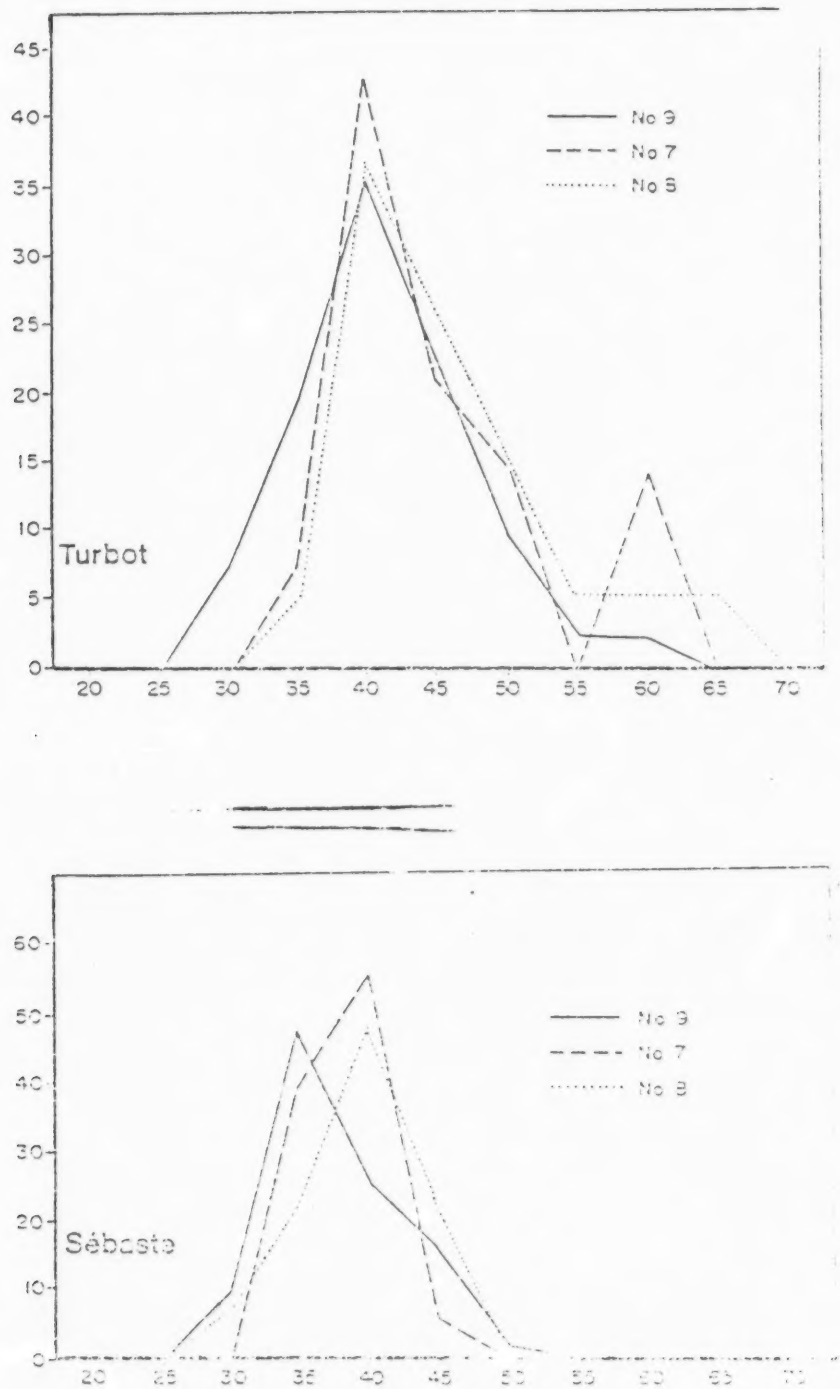


Figure 14: Histogrammes de fréquence de taille du turbot (A) et du sébaste (B) capturés à l'aide des différents types d'hameçons circulaires sur les palangres suprabenthiques.

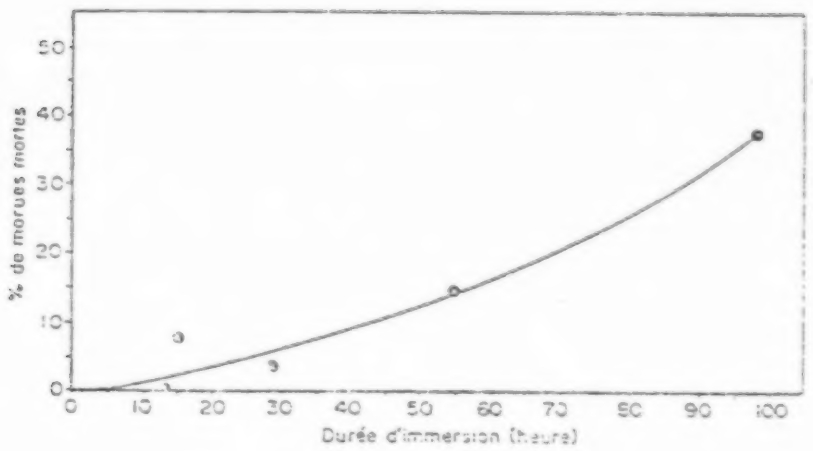


Figure 15: Evolution du pourcentage de morues mortes à la remontée de la palangre suprabenthique en fonction de la durée d'immersion.

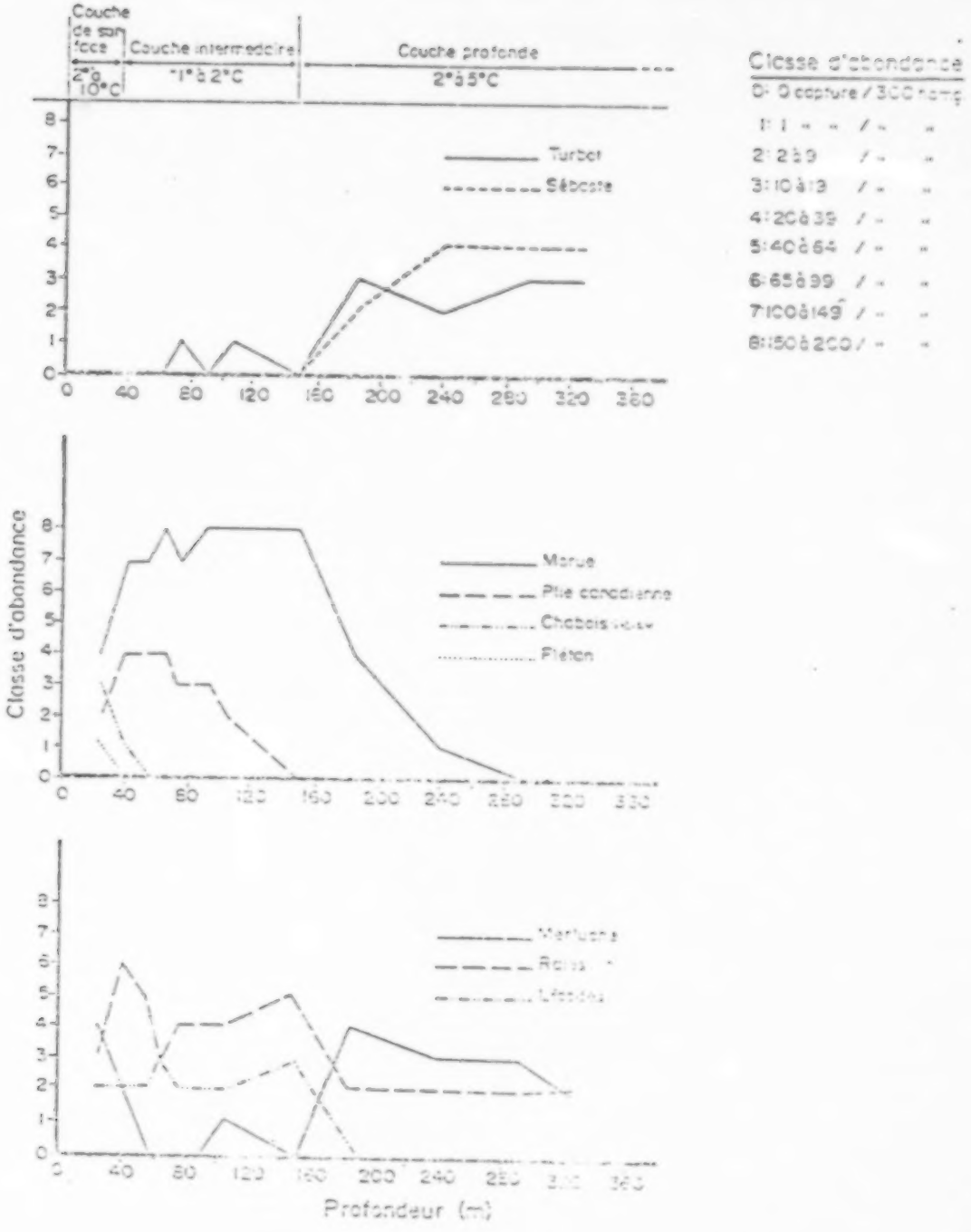


Figure 16: Evolution de l'abondance des différentes espèces capturées sur les palangres en fonction de la profondeur dans la région de Tourelle.